BHS
II G
54

626.6

BHS II G 54

Bayerische Berg-, Hütten- und Salzwerke
Aktiengesellschaft
Bibliothek:
II G
54

Geognostische Untersuchung

des

SÜD-URAL-GEBIRGES

ausgeführt

in den Jahren 1828 und 1829

von

E. Hofmann und *G. v. Helmersen.*

Mit Karten und Profilzeichnungen.

BIBLIOTHEK
DER K.B.GENERAL-
BERGW:U.SALINEN
ADMINISTR.

Berlin, Posen und Bromberg,
Druck und Verlag von Ernst Siegfried Mittler.
1831.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Seiner Erlaucht

dem

Herrn Grafen Cancrin,

Kaiserlich Russischem Finanzminister,
Mitgliede des Reichsrathes, Generalen der Infanterie, Ritter des
Ordens des heiligen Alexander Newski erster Klasse, des
heiligen Wladimir erster Klasse, der heiligen
Anna erster Klasse etc. etc.

in Ehrerbietung gewidmet

von

den Verfassern.

Euer Erlaucht

Die feste Ueberzeugung, dafs auch die geringsten Verdienste um Wissenschaften, die in unserem Vaterlande in Eurer Erlaucht einen fördernden Beschützer fanden, nicht ohne Anerkennung bleiben werden, tiefgefühlte Dankbarkeit und persönliche Verehrung lassen es uns wagen, die nachstehende Schrift Eurer Erlaucht zu widmen. Möge dieser erste Versuch mit Nachsicht von Ihnen aufgenommen werden, und möge es uns gelingen, des Vertrauens Eurer Erlaucht durch künftige Arbeiten immer würdiger zu werden.

Für die Geognosie bietet Rufsland ein unermefsliches, noch wenig betretenes Feld der Forschungen dar, in welchem wir unter der Leitung Eurer Erlaucht einer arbeitsvollen Zukunft freudig entgegensehen; denn es ist unser eifrigster Wunsch, dem Beschützer unserer gegenwärtigen Studien unsere Dankbarkeit durch die That beweisen zu können.

Mit der vollkommensten Hochachtung sind Eurer Erlaucht ergeben

die Verfasser.

Vorrede.

Im Jahre 1826 bereiste Herr von Engelhardt, Professor der Mineralogie zu Dorpat, die Bergamtsbezirke Slatoust, Katharinenburg und Kuschwa, um das Vorkommen des Goldes in diesen reichen Gegenden des Uralgebirges kennen zu lernen. Der Untersuchung ging eine Besichtigung des Süd-Ural voran. Nach Dorpat zurückgekehrt, stattete Herr von Engelhardt den Obern dieser Universität seine officiellen Berichte ab; diesen folgte die Unterlegung des Planes zu einer genauern geognostischen Untersuchung des, bisher durch den Bergbau nicht aufgeschlossenen, fast unbekannten Süd-Ural und zu einem barometrischen Nivellement von Orenburg an den Caspischen See. Die Ausführung des, der Allerhöchsten Bestätigung gewürdigten Planes wurde unter die Leitung des Herrn Finanzministers, Seiner Erlaucht des Grafen Cancrin, gestellt, der die, vorläufig auf ein Jahr festgesetzte, Untersuchung des Süd-Ural den Verfassern vorliegender Schrift zu übertragen geruhte.

Die nähere Bestimmung des uns gewordenen Auftrages giebt die hier beigefügte Instruction an, welche Herr von Engelhardt entwarf und der Herr Finanzminister genehmigte. Von Seiner Erlaucht überdiefs mit einer Empfehlung an den Generalgouverneur von Orenburg, Seine Excellenz den General der Infanterie von Essen und an die Privathütten-Besitzer im Süd-Ural, ferner mit Befehlen an das Bergamt von Slatoust versehen, reisten wir am 22sten April 1828 von St. Petersburg nach Orenburg ab, und langten daselbst am 20sten May an. Zwei Bergleute aus Slatoust erwarteten uns hier, versehen mit den, zum Schürfen und Waschen erforderlichen Werkzeugen. Diesen beiden Begleitern fügte der Herr Generalgouverneur noch einen Kosaken hinzu, der uns bei den Baschkiren und Tartaren als Dolmetscher dienen sollte, und aufserdem wurden wir von Seiner Excellenz mit den nöthigen Pässen und Befehlen an die Militair- und Civil-Behörden seines Generalgouvernements versehen. Es ist uns eine angenehme Pflicht, dem Herrn General hier öffentlich unsern Dank für seinen Schutz abzustatten, ohne welchen wir in einem, meist von Nomaden bewohnten und an das Gebiet der räuberischen Kirgisen grenzenden Gebirge, den uns gewordenen Auftrag nicht hätten ausrichten können. Schon früher hatten Reisende, einheimische und fremde, Gelegenheit, die Gunst und Vorsorge des Herrn Generalgouverneurs von Essen zu preisen, der ihnen stets seinen Schutz angedeihen liefs, wenn sie die Kenntnifs des ihm untergebenen Gouvernements zu erweitern bemüht waren.

Nächst der geognostischen Untersuchung des Gebirges sollten wir seine Haupthöhen, das Niveau und

Gefälle seiner bedeutendern Flüsse, barometrisch bestimmen. Wir hatten dazu aufser unsern Reisebarometern auch den nöthigen Apparat zur Anfertigung von Standbarometern, nämlich Röhren, Skalen, Quecksilber und Thermometer, mitgenommen; wir errichteten diese Barometer an verschiedenen Orten des Gebirges, und bestimmten die Stunden, in welchen sie, unter sich und mit uns correspondirend, beobachtet werden sóllten. In Orenburg übernahm dieses Geschäft der Herr Kapitain Karelin, in der Festung Werchne-Uralsk der Commandant, Herr Obrist und Ritter Andrejanoff, in der Festung Orskaja Herr Candidat Susin, und in Gurjef am Caspischen See Herr Zollinspector Reismann. Sämmtlichen Herren statten wir hiermit unsern Dank ab für die Pünktlichkeit und Sorgfalt, mit welcher sie die so gefällig übernommenen Beobachtungen anstellten. Sämmtliche Höhenbestimmungen stellen wir in einen besondern Abschnitt zusammen, um dem Leser das Aufsuchen und die Vergleichung der einzelnen Höhenangaben zu erleichtern.

In dem Abschnitte, welcher die Felsbeschaffenheit und Felsstruktur des Gebirges angiebt, folgten wir dem Gange unserer Beobachtungen; wir wählten diese Darstellungsweise vor jeder andern, vielleicht anziehendern, weil sie die Beurtheilung der Methode unsers Verfahrens gestattet und die Lücken und Mängel unsrer Untersuchung nachweiset, mithin ihre künftige Vervollständigung und Berichtigung erleichtert und die mit Bestimmtheit ausgemittelten geognostischen Verhältnisse von den näher zu prüfenden unterscheiden läfst, wodurch unsere Arbeit vielleicht für künftige, speciellere Untersuchungen des Ural-Gebirges einigen Werth gewinnen kann. Die bei-

gefügten Profilzeichnungen sollen im Allgemeinen nur zur bessern Uebersicht der Reihenfolge dienen, in welcher die Felsarten auf verschiedenen Querdurchschnitten nach einander erscheinen; sie sollen nächstdem ein Bild von der Erhebung des Gebirges in verschiedenen Gegenden geben, an wenigen Punkten aber nur die Art der Begrenzung zweier Bildungen ausdrücken.

Der Mangel an guten Karten über den südlichen Ural ist uns besonders in den Kantonen der Baschkiren fühlbar und hinderlich gewesen; die Podrobnaja karta ist namentlich für diese Strecken so mangelhaft, dafs sie dem Reisenden bisweilen mehr schadet als nützlich ist; nur an dem Uralstrome hin sind einige Orte astronomisch bestimmt, und deren Lage und Entfernungen mit Sicherheit angegeben, und doch ist sie mit Ausnahme von Landmesserkarten, die man auf den Hütten von deren Bezirken findet, die einzige, die auf Reisen in diesen Gegenden einigermafsen benutzt werden kann. Da wir keine astronomischen Ortsbestimmungen machten, so konnten wir nur die gröbsten Irrthümer der Podrobnaja-Karte berichtigen. Die beifolgende Karte, der jene zum Grunde liegt, enthält die wichtigsten Verbesserungen, die wir anzubringen uns berechtigt glaubten. Die Notizen und lehrreichen Beschreibungen von Pallas und Herrmann haben uns oft orientirt und geleitet.

Dem Berichte von unsern Untersuchungen mögen einige Bemerkungen über die zweckmäfsigste Art, dieses Gebirge zu bereisen, vorangehen.

Nur an der Linie, der Militair-Grenze längs dem Uralstrome, finden sich Poststationen; wer das Gebirge bereist, erhält bei Vorzeigung eines Passes vom General-

gouverneur für das gesetzliche Postgeld von den Bewohnern des Gebirges, Russen, Tataren und Baschkiren, Vorspann oder Pferde zum Reiten. Wenn die Baschkiren während des Sommers mit ihren Heerden umherziehen, die Weideplätze stets wechselnd, sind die festen Wohnplätze völlig menschenleer; die Zeltdörfer (Aule) aber, in denen die Baschkiren während des Nomadisirens leben, liegen stellweise dicht an einander gedrängt, stellweise weit von einander entfernt, wodurch denn das Reisen im Gebirge sehr erschwert wird. Nicht selten sahen wir uns genöthigt, den Vorspann mehrere Tage zu behalten, und manche unbewohnte oder zur Zeit verlassene Gegend konnte gar nicht besucht werden. Bei den Baschkiren ist dem Reisenden, der kein Tatarisch (türkisch) spricht, ein dieser Sprache mächtiger Dolmetscher unumgänglich nöthig, denn die Baschkiren wollen das Russische oft nicht verstehen, sehr häufig verstehen sie es auch in der That nicht.

Weniger Hindernisse stellte die Beschaffenheit des Gebirges unserer Reise entgegen: von geringer Höhe und selten steilfelsig, kann es gröfstentheils befahren werden, und überall kommt man zu Pferde durch. Da aber die Wege sehr schlecht sind, Stellmacher und Schmiede fehlen, so bedient man sich eines einfachen Fuhrwerks, das möglichst wenig Eisen hat, und, im Falle es zerbricht, von Jedem, der eine Axt zu handhaben versteht, wieder hergestellt werden kann. Ein solches Fuhrwerk ist die im ganzen Ural gebräuchliche Karandafs. Sie besteht aus vier Rädern und zwei hölzernen Achsen, die unten durch einen Langbaum, oder durch zwei sehr lange Stangen mit einander verbunden sind; auf letztern wird ein

Sitz angebracht, der geräumig genug gemacht werden mufs, um auch einiges Gepäck aufnehmen zu können. Durch das Schwanken der, immer sehr langen, Stangen fährt sich's auf den, überdiefs niedrigen, Karandassen bequem und sicher. Ein paar Reserve-Achsen, mit denen wir uns versehen hatten, thaten gute Dienste; leider hatten wir aber eine andere Vorsichtsmaafsregel versäumt und keine Sättel mitgenommen, daher wir uns die unbequemen Baschkiren-Sättel, an denen die sehr kurzen Steigriemen oft nicht verlängert werden können, mufsten gefallen lassen. Von Nahrungsmitteln hat man sich nur mit Brod zu versehen, denn in jedem Aul bekommt man Schaaffleisch, Kuhmilch und gesäuerte Stutenmilch (Kummyss), auch sind Wälder und Steppen reich an Wildpret.

Die persönliche Sicherheit ist innerhalb des Gebirges ungefährdet, und an der Kirgisen-Grenze schützt eine Kosakenbedeckung den Reisenden, der übrigens gut thut, wenn er sich mit Feuergewehr versieht; es hält die Kirgisen zurück, die nur dort Ueberfälle wagen, wo sie ihres Erfolges gewifs und von keiner Lebensgefahr bedroht zu seyn glauben.

Hauptpunkte der Vorschrift zur Untersuchung des Süd-Ural.

---

1) Die Grenzen des zu untersuchenden Gebirges sind: Im Norden der Berg Iremel; im Süden der Uralstrom von der Festung Orskaja bis Orenburg; im Osten derselbe Strom von Werchne-Uralsk bis Orskaja; im Westen die Auflagerung des secundairen Gebirges im Gouvernement Orenburg.
2) Die Untersuchung umfafst: Die äufsere Beschaffenheit, die Felsstruktur, die Grenzverhältnisse der sogenannten primitiven und secundairen Formationen des Gebirges, dessen Gehalt an nutzbaren Mineralien, besonders an Gold.
3) Zur Kenntnifs der äufseren Beschaffenheit gehört die Bestimmung der für die Gestaltung des Gebirges wichtigsten Höhen und des Gefälles seiner Hauptflüsse, namentlich des Uralstromes, der Sakmara und Belaja. Wenn im Herbst die rauhere Witterung die Gebirgsuntersuchung unterbricht, wird ein barometrisches Stationen-Nivellement von Orenburg nach Gurjef am Caspischen See ausgeführt und so die Höhe des Süd-Urals über diesem ausgemittelt.
4) Zur Kenntnifs der Felsstruktur des Gebirges sind möglichst zahlreiche Durchschnittsreisen, das heifst Untersuchungen in der Richtung der Lagerungsfolge der Felsen, anzustellen; die auf diese Weise erhaltenen Profile sind durch Reisen in der Richtung des Streichens der Felsen mit einander zu verbinden.

5) Die Untersuchungen über das Vorkommen des Goldes sollen vorzüglich das Auffinden und Feststellen der Regeln seiner Verbreitung in dem Gebirge bezwecken; daher die genaue Angabe des geognostischen Verhaltens der Stellen, wo Goldsand erschürft wurde, wie derjenigen, die bei vergleichenden Untersuchungen keinen Gehalt zeigten, begehrt wird. Bei der Auswahl der zu untersuchenden Stellen ist die jüngst erschienene Schrift: Die Lagerstätte des Goldes und Platin im Uralgebirge von M. v. Engelhardt zu berücksichtigen, um die allgemeine Anwendbarkeit der dort angegebenen Regeln zu prüfen.

Einleitung.

Das Meridiangebirge des Ural, im Süden an dem Ostufer des Kaspischen See's seinen Anfang nehmend, erstreckt sich nach Norden durch mehr als 20 Breitengrade bis zum nördlichen Polarkreise, und es scheint das Nordende desselben nur um wenige Grade weiter nach Ost gerückt als das Südende; allein beide sind noch nicht mit Sicherheit erforscht; wir wissen nicht, in welchem Verhältnisse das Nordende des Uralgebirges zu der Doppelinsel Nowaja-Semlä und zu dem östlichen Gestade des Karischen Meeres steht. Durch Ansiedelungen der Russen, und besonders durch deren Bergbau, ist das Gebirge von Bogoslofsk bis Slatoust am meisten bekannt und aufgeschlossen. Seine Erstreckung von der Gegend von Slatoust bis zur westlichen Wendung des Uralstromes war das Gebiet der Untersuchungen, deren Resultate wir in dieser Schrift dem Publikum mittheilen. Ueber das Südende des Gebirges haben wir in dem letzten Jahrzehend vorzüglich durch die Expedition des Generals von Berg von Orenburg auf das Plateau Usturt, das

zwischen dem Kaspischen und Aral-See sich erhebt, Aufschlufs erhalten. Wir wollen in Nachstehendem versuchen, in wenigen allgemeinen Zügen ein Bild von der Oberfläche des von uns durchforschten Theils des Gebirges zu entwerfen.

Nähert man sich diesem von Westen her, so findet man ihm ein fruchtbares, schön bewaldetes Hügelland vorgelagert, das hin und wieder auch zu ansehnlicheren Höhen sich erhebt. Von vielen Flüssen, die es in tief eingeschnittenen Thälern durchströmen, sind die Ufa und Belaja, die vereinigt der Kama zufliefsen, mit ihren malerischen, mit edlem Laubholze bewachsenen Thälern, die bedeutendsten, und die Gegend, die von diesen beiden Flüssen, wie von zwei Armen, umschlossen wird, die schönste. Durchschneidet man in der Parallele von Slatoust das im Ost sich erhebende Uralgebirge, so findet man, dafs dasselbe hier aus drei von NO. nach SW. laufenden Gebirgsketten besteht, von denen die westliche, höchste, sich in einzelnen, langgezogenen Kuppen bis zu 3500 und 4000 Fufs über dem Meere erhebt, deren jede einen besonderen Namen trägt und einem ganzen Bergzuge gleiches Namens angehört, wie dies zum Beispiel bei dem Iremel, Urenga, Jurma und Jamantau der Fall ist. Ein tiefes Thal, das wir das Längenthal von Slatoust nennen wollen, trennt diese westliche Kette von der mittleren, weniger hohen Uralkette im engern Sinne, denn nur dieser wird von den Bewohnern der Name Ural gegeben. Die östliche Kette ist das granitische, an schönen Fossilien so reiche Ilmengebirge, von der Uralkette durch das Längenthal des Mias geschieden, in welchem die goldführende Serpentin- und Grünstein-For-

mation auftritt. Die Ilmenkette, im Norden von dem Mias von W. nach O. durchbrochen, verliert in ihrer südlichen Fortsetzung sehr an Höhe, die überhaupt nicht bedeutend ist, und zieht sich östlich vom Uralstrome, von N. nach S. streichend und hier von dem Ui durchbrochen, in die Steppe der Kirgisen hinein, wo sie bis in die Parallele von Urtasymskaja, Dschambu Karagai, von dort bis südlich vom 51sten Grade der Breite, zwischen den Flüssen Orr und Tobol, Kara Edyr Tau heifst, und endlich bei einer Wendung nach SW. den Namen der Mugodscharskischen Berge bekommt, deren Südende dem kleinen Plateau Usturt sich anschliefst.

Dadurch, dafs diese östliche Kette etwa vom 55sten Grade der Breite ein südliches Streichen annimmt, entfernt sie sich allmählig von der mittleren Kette, und es erweitert sich das Thal, das beide trennt, zu einer Breite von zwei Längengraden, sich zu einer flachen, öden Steppe ausbildend, die nach Süden sich senkt und von dem Uralstrome (Jaik), dem Grenzstrome zwischen den Russen und Kirgisen, von N. nach S. durchströmt wird.

Die westliche Kette, die zwischen den Flüssen Ufa und Belaja am höchsten sich erhebt und in deren Granitgneus und Glimmerschiefer einzelne Quarzkuppen die genannte Höhe erreichen, ist dreimal von bedeutenden Flüssen durchbrochen: der Ufa, dem Sti und der Belaja, die sämmtlich in dem Längenthale von Slatoust entspringen (die Belaja in einer Höhe von 272,5 T. über Orenburg), und nachdem sie eine Strecke der Richtung des Längenthales gefolgt sind, durch enge, felsige Thäler nach West entweichen und dem Gebiete der Wolga zufliefsen. Im Süden des Durchbruchs der Belaja sinkt

diese Kette zu unbedeutenden Höhen herab, ebenfalls den Namen Ural annehmend, und läuft endlich südlich von der Parallele von Magnitnaja nur noch als eine schwache, von einigen Zuflüssen der Sakmara durchschnittene Erhebung am Ostrande einer Stufe hin, die bei Kananikolskoi eine Höhe von 300 Toisen über Orenburg hat, und dem Bergknoten der Sakmara angehört, von dem weiter unten die Rede sein wird.

Die mittlere, oder Uralkette im engeren Sinne, wie die westliche felsig, stark bewaldet und an den Abhängen sumpfig, läuft derselben parallel, an ihren höheren Punkten zu 350 bis 380 Toisen über Orenburg sich erhebend. In der Parallele von Magnitnaja sehn wir beide Ketten durch einen breiten Querriegel verbunden, der das Längenthal von Slatoust schliefst und an dessen Südseite die Quellen der Sakmara in einer Höhe von 349 Toisen liegen. Südlich dieses Querriegels ändern beide Ketten ihr Streichen, das dem der Felsschichten von N. nach S. folgt, und die mittlere Kette, die östlich von dem Querriegel von den Baschkiren Kyrkty genannt wird, bekommt nun den Namen Irendik, erhebt sich östlich von dem See Tolkasch, dem Quellsee des Tanalyk, in schroffen, markirten Grünsteinbergen zu 448 Toisen Höhe, sinkt aber in seiner südlichen Fortsetzung allmählig herab und verliert sich endlich westlich von Beresofskoi und Urtasymskaja in den Bergknoten der Sakmara. Das Thal, das den Irendik von der Westkette trennt, ist der Länge nach in zwei Theile getheilt durch eine niedrige, flachhügelige, waldlose Erhebung, dem Scheider zwischen Tanalyk und Sakmara, welche, nachdem sie in ihrem oberen Laufe dem Längenthale

nach Süden folgten, durch den genannten Bergknoten hindurch in entgegengesetzten Richtungen dem Uralstrome zufliefsen; es ist aber dieser Bergknoten, den wir nach der Sakmara benannt haben, ein kleines Tafelland, eine Gesammterhebung, auf der man von den Festungen Orskaja und Guberlinskaja bis zur Belaja und vom unteren Ik bis zur Festung Tanalyzkaja keinen einzigen markirten Bergzug erblickt, und die sich von Norden nach Süden in dem Maafse senkt, dafs sie von 300 T. an den Quellen der Kana bis 100 T. bei Guberlinskaja senkt; das Niveau ihrer südlichen Fortsetzung ist uns unbekannt.

Der Uralstrom fliefst von Tanalyzkaja bis Orskaja an dem Ostfufse dieses Bergknotens hin, findet bei letzterem einen Durchbruch, einen Spalt, der von O. nach W. die von N. nach S. streichenden Gesteine des Bergknotens quer durchschneidet, und wendet sich in diesen hinein nach West, nachdem ihm der Orr durch einen eben solchen, nur weniger tiefen Durchbruch zugeflossen. Die Wiederholung dieser Erscheinung sehen wir an der Sakmara, die, von N. nach S. fliefsend, den unbedeutenden Scheider zwischen ihr und dem Ural nicht durchbricht und in den nahe gelegenen Strom sich ergiefst, sondern auch durch einen tiefen Spalt, ein felsiges, mit vielen Schluchten versehenes Thal, nach Westen geht und erst unterhalb Orenburg mit dem Ural sich vereinigt. Der östliche und südliche, vielfach zerrissene Abfall dieses Bergknotens zum Uralstrome ist es, der von den Bewohnern die Guberlinskischen Berge genannt wird, unter welchem Namen man auf den Karten den Irendik und dessen südliche, als Gebirgszug aber nicht

vorhandene Fortsetzung gezeichnet findet. Im Südwesten liegen dem Bergknoten der Sakmara flachhügelige, steppenartige Erhebungen von sehr geringer Höhe vor, die sich allmählig nach Orenburg senken, das ungefähr im Niveau des Ozeans sich befindet.

1.

Von Orenburg nach Andrejefka und Taschla am Ik.

Am 30. Mai 1828 verliefsen wir Orenburg und gingen längs der Rechten des Uralstromes aufwärts. Die Gegend ist flachhügelig ohne Felsentblöfsung, der Boden schwarze Dammerde oder gelblich rother Lehm. Von Kamennoi am Uralstrome gingen wir NO. über die Höhen zur Sakmara, wo sich Gegend und Boden ändern. Unweit der Mündung des Ik in die Rechte der Sakmara, bei der Festung Wosdwishenskaja, sieht man eine Reihe steil ansteigender Berge mit scharfen Felsrücken längs der Linken des Ik nach N. ziehen, die Rechte des Ik aber mit niedrigeren, gerundeten Bergen besetzt. Am Fufse der ersteren liegt das Dorf Andrejefka am Bache Uskalyk, der in den Ik fällt. Die Hügelreihen westlich von dem Dorfe bestehen aus grauem, kalkhaltigem Sandsteine in aufrechten, hor. $10\frac{1}{2}$ streichenden Bänken. Südlich von Andrejefka laufen etwa 2 Werst weit drei parallele Reihen Erdfälle gleichfalls von NW. nach SO. Sie gehören dem Sandstein an und enthalten Gyps mit Fraueneis, dessen Schichten nach NO. einschiefsen. Dies Lager, welches etwa 109 Faden breit ist, wird in O. von höheren Bergen begrenzt. Mit der Annäherung an diese erscheint zuerst Stinkkalk, die Schichten, 3 bis 5 Zoll mächtig und gewunden, fallen NO. h. 5. Weiter folgt splittriger Uebergangskalk, undeutlich geschichtet, doch mit einer Neigung nach NO. In ihm treten Schichten von grauwackenartigem Gestein auf, die h. 4. SW. fallen.

Am folgenden Tage ritten wir durch den Ik nach Spaskoje. Die Berge jenseit des Flusses bestehen aus Conglomerat und rothem Sandstein. Er ist gleichfalls kalkhaltig, doch braust er mit Säuren schwächer, als der graue Sandstein am linken Ufer. Rother Lettenschiefer wechselt mit ihm; die Schichtenneigung fanden wir überall SW. h. 3. Wir sahen mehrere Erdfälle in einem hier aufsetzenden Gypslager. Von Spaskoje gingen wir auf die linke Seite des Flusses zurück; die Thalaue ist hier ein paar Werst breit und wird von einer nördlich ziehenden Bergreihe begrenzt, die aus Sandstein und Conglomerat besteht, mit NW. hor. 7. einschiefsenden Schichten. Das Längenthal des Kirbi trennt diese Bergreihe von einem östlichen Zuge, dessen Sandstein stärker mit Säuren braust. In den angrenzenden höheren Bergen, der nördlichen Fortsetzung der Andrejefka-Kette, erscheint der Stinkkalk wieder.

Zehn Werst in N. von Spaskoje, bei dem Dorfe Buruntscha, wohin wir uns nun wandten, steht rothes Conglomerat mit eingelagertem, feinkörnigem, grauem Sandstein an. Der Uebergang einer Steinart in die andere ist deutlich erkennbar; ihre Schichten fallen W. Die linke (Ost-) Seite des, hier reifsenden Ik, hat eine schmale, bewaldete Thalsohle und eine Hügelbegrenzung, wo Conglomerat-Felsen aus dem Rasen hervorragen. Die Bänke desselben fallen NW. oder SO.; die Streichungslinie hat also die Richtung nach NO. angenommen. Nördlich von Buruntscha bleibt die Gegend an der Rechten des Ik sich gleich; die Berge sind aber niedriger, als bei Andrejefka. Der Bach Taschla, dem wir aufwärts nach NW. bis zu dem Dorfe Taschla folgten, führt nur Sandstein und Quarztrümmer dem Ik zu, in dessen Rechte er mündet; auch sahen wir Conglomerat anstehend. Bei dem Dorfe, das in einer Waldgegend an einem hübschen See liegt, war keine Felsentblöfsung.

Wir wollten von Taschla auf dem geradesten Wege zur Kupferhütte Preobrashensk, um die Lagerungsfolge

des Sandsteins, Kalksteins und der Grauwacke in der Umgebung jener Hütte zu bestimmen. Der sehr angeschwollene Ik war aber hier, wo es an Brücken und Fähren fehlte, mit unserm Fuhrwerke nicht zu passiren, und dasselbe konnte nicht zurückgelassen werden, weil wir von Preobrashensk weiter in das Gebirge vorzudringen beabsichtigten. Aus diesem Grunde fuhren wir nach Buruntscha zurück, liefsen uns mit einer Fähre übersetzen und nahmen unsern Weg nun nordöstlich nach Preobrashensk.

Wir durchschnitten die Reihe der Vorhügel, welche das linke Thalgehänge des Ik bilden, nördlich von der Stelle, die wir Tags zuvor bei Andrejefka gesehen hatten. Sie besteht aus Conglomerat, deutlich geschichtet und hor. $6\frac{1}{2}$ OSO. einschiefsend. Im Hangenden dieselbe Felsart, gleichförmig gelagert und nur durch ein kleines, trockenes Längenthal von der Hügelreihe geschieden. Das Conglomerat grenzt an die schon zuvor bei Andrejefka gesehene und von dort nach N. fortsetzende Bergreihe, die der Sürän, ein linker Zufluſs des Ik, quer durchschneidet. Ueberall Stinkkalk, f. O. wie bei Andrejefka.

Man behält ihn ungefähr 5 Werst weit aufwärts am Sürän, bis zu dem Tatarendorfe Kugartschin, wo die hohen, mit Bäumen bewachsenen Gehänge des Sürän-Thales aus Grauwacke, Grauwackenschiefer, Thonschiefer und dünnen Lagen von grauem, splittrigem Kalkstein bestehen. Sie wechsellagern und fallen O.

Etwa eine Werst weiter deckt der Thaleinschnitt des Jamaschli-Baches, der in die Linke des Sürän fällt, ein grofses Felsprofil auf; auch in ihm wechseln Uebergangskalk, Grauwackenschiefer und Thonschiefer mit einander. Die Schichten sind sehr gewunden, oft wie die Fasern eines Tannenbrettes, die sich um einen Ast herum legen; doch läfst sich eine allgemeine Neigung hor. 4. SO. nicht verkennen. Durch Mächtigkeit und Frequenz herrscht hier der Kalkstein vor, der Thonschiefer steht ihm in der Stärke der Schichten nach, der Grauwacken-

schiefer ist den beiden anderen untergeordnet. Dieselben Felsgebilde sahen wir am folgenden Tage in der oberen Hälfte des Jamaschli-Thales, das aus ihrem Hangenden von dem steilen und ziemlich hohen Berge Jamaschli herabkommt. Dieser, ein kleines, mit Birken und Tannen bewachsenes Plateau bildend, ist aus Thonschiefer und Grauwackenschiefer zusammengesetzt; die Schichten fallen hier hor. 6. oder 7. nach O. Mit der Annäherung an Preobrashensk finden sich in ihnen Lager von weifsem, schaaligem Quarz ein, deren Risse ein wenig brauner Eisenocher durchzieht.

2.

Die Kupferhütte Preobrashensk und deren Umgebungen. Untersuchung ihrer Felsbeschaffenheit und ihres Goldgehalts.

Die Kupferhütte Preobrashensk, einem Moskauer Kaufmanne gehörig, liegt an der Rechten des Urman- (Wald-) Silair, der südöstlich zur Sakmara fliefst. Man schmelzt hier 4 bis 5 Procent Metall haltende, aus einem Gemenge von Kupfergrün und grauem Sandstein bestehende Erze, Kupfersanderze, und führt diese aus der Gegend von Sakmarsk und Kargala, unweit Orenburg, aus einer Entfernung von 200 Werst herbei. Baschkiren, die reich an Pferden, aber an anderweitigem Verdienst arm sind, besorgen für eine billige Vergütung den Transport; die übrigen Arbeiten verrichten russische Bauern, die unmittelbar bei der Hütte ein grofses, gut gebautes Dorf bewohnen und ihren reichlichen Unterhalt von den Aeckern beziehen, die dasselbe umgeben und aus gerodeten Plätzen innerhalb eines dichten Birkenwaldes entstanden. Der Urman-Silair fliefst in einem Diagonalthale, daher sind dessen Gehänge meist steil und felsig.

In der nächsten Umgebung von Preobrashensk sieht man nur Grauwacke und Thonschiefer mit vielen Lagern von weifsem Quarz. Oft läfst sich an ein und derselben

Schicht nachweisen, wie die Grauwacke vom Grobkörnigen durchs Feinkörnige und Dichte in Thonschiefer übergeht, wobei die Farbe aus Hellgrau in Dunkelgrau und Schwarz sich verläuft.

Der reinere Quarz hat Glasglanz, ist rissig und von braunem Eisenocher durchzogen; seine Mächtigkeit bald einige Zoll, bald eine halbe Toise und mehr. Die Felsschichten streichen von S. nach N. und stehen entweder aufrecht, oder schiefsen gegen W. ein. Einige Werst nordöstlich von Preobrashensk findet sich im Liegenden der Grauwacke ein mehrere Faden mächtiges Lager von Schwarzmanganerz, das ebenfalls nach W. neigt und das auf körnigen, gelblichrothen und rothgrauen, schiefrigen Quarz gelagert ist, der SW. hor. 5. fällt und hier als Gestellstein zu den Hohöfen gebraucht wird. Für ein blofses Lager in der Grauwacke schien dieser Quarz zu mächtig; wir verfolgten ihn über eine Werst, und ein Hüttenbeamter versicherte, er hielte mehr als 13 Werst an; der Quarzschiefer mufs also, wie auch unsere späteren Beobachtungen auswiesen, die Unterlage der Grauwacke sein. An dem kleinen Nebenbache des Silair, an welchem sich das Manganlager fand, liefsen wir unterhalb eines durchbrochenen Quarzlagers schürfen und den gelben Thonsand unter der Dammerde verwaschen, fanden aber kein Gold.

An einem anderen Bache, der ebenfalls in die Linke des Silair fällt und ein Querthal bildet, wurde geschürft und gewaschen. Die sandige Lehmlage unter der Dammerde gab eine höchst geringe Spur Goldes, welches mit Magneteisensand auf dem Waschherde zurückblieb. Die tiefer liegenden Schichten waren wieder ohne Goldgehalt.

Tags darauf wurde in den Thälern verschiedener Bäche, die in die Rechte des Silair fallen, geschürft und gewaschen. An dem Bächlein Scharr fand sich unterhalb eines Quarzlagers, durch das der Bach fliefst, in einer bläulichen Lehmschicht, gleich unter dem Rasen, ein klei-

nes Goldkorn; andere Schürfe gaben Magneteisensand, aber kein Gold.

Funfzehn Werst westlich von Preobrashensk liegt das zu ihm gehorige Dorf Alexandrofka; drei Werst von demselben hat man nach Brauneisenstein gegraben, der als Glaskopf in der Dammerde gefunden wird. Hier ein Erzlager vermuthend, liefsen wir in der Streichungslinie und im Hangenden schürfen, fanden aber in der Tiefe kein Erz; jene Stücke mögen also wohl Ueberreste eines bereits verwitterten und zu Ocher zerfallenen Nestes sein, oder mehreren in den Quarzlagern zerstreut vorkommenden Nestern angehört haben.

Am folgenden Tage ritt Einer von uns zu den südlich von Preobrashensk hervorbrechenden Quellen der Kassmarka, um dort die Felsbeschaffenheit zu erkunden und ihre Höhe über Preobrashensk zu bestimmen. Auch hier fanden sich nur Grauwackenschiefer, Grauwacke und Quarzlager. Die Schichten stehen meist aufrecht und streichen von S. nach N.; zuweilen jedoch schiefsen sie gegen O. ein. Die Quellen der Kassmarka liegen 19,5 Toisen über Preobrashensk. Während dieser Untersuchung liefs der zur korrespondirenden Barometer-Beobachtung in Preobrashensk Zurückgebliebene in dem linken Seitenthale des Silair, in welchem wir schon Goldspuren gefunden hatten, mehrere tiefe Schürfe schlagen. Die lehmige Sandschicht gleich unter der Dammerde gab aus jedem Schurfe ein Körnchen Gold in verschiedenen Mengen Magneteisensandes; die reichste Ausbeute waren drei mikroskopische Körnchen aus einem Pud Sand. Die Arbeit wurde am folgenden Tage thalaufwärts fortgesetzt, in der Hoffnung, reichere Ablagerungen zu finden; es fand sich zwar Gold, aber in eben so geringer Menge, als zuvor.

Am 10. Juni ritten wir an die Sakmara, dem Laufe des Urman-Silair folgend, auf einem nur für Reiter praktikabeln Wege. Die Mündung des Silair in die Sakmara ist in gerader Richtung nur 30 Werst von der Hütte

entfernt; der Silair windet sich aber so stark, dafs wir bis zu seiner Mündung zwei Tagereisen brauchten. Das Thal hat hohe, steile Gehänge mit guten Felsprofilen. Die Sohle ist mit üppigem Grase und Birken, das Gehänge mit Birken, Lerchenbäumen und Tannen bewachsen. Anderthalb Tage ritten wir zwischen Grauwacke, körniger und schiefriger, die viel Thonschiefer, aber wenig Quarzlager hat. Ihre Schichten streichen von S. nach N. und stehen auf dem Kopfe oder neigen W. Eine andere Spaltung durchsetzt das Gestein nach SO. und ist so regelmäfsig, dafs sie mit der Schichtung verwechselt werden könnte, wenn nicht das Streichen der Schichten dem widerspräche.

Bei einem Baschkirendorfe, Iliassowa, zu dem wir am anderen Tage kamen, entwickelt sich aus dem Thonschiefer ein mächtiges Lager von Talkschiefer, dessen Schichten ebenfalls nach W. einschiefsen und weifse Quarzlager und Gänge umschliefsen. Der Thon und Sand aus mehreren an unserm Wege geschlagenen Schürfen gab beim Verwaschen nicht einmal Magneteisensand. Wir mufsten hier das Thal des Silair verlassen, und sahen es erst 6 Werst vor seiner Mündung wieder. Auf einer waldigen Ebene, über welche wir nun ritten, wurde der Rasen mehrere Male von Grauwacken-Schichten durchbrochen; auch dort, wo wir wieder an den Flufs kamen, stand die Grauwacke noch an, in dem Flufsbette aber lagen Talkschiefer, viel Quarzgeschiebe und einzelne Kalksteintrümmer. Der Flufssand wurde ohne Erfolg auf etwanigen Goldgehalt untersucht. Weiter abwärts wird die Grauwacke quarziger, das Thal wendet sich nach NO., das rechte Gehänge hat gelben, körnigen Quarzfels ohne Schichtung, das linke noch Grauwacke. An der Sakmara steht der Quarz längs beiden Ufern an, und bildet kurz vor der Mündung auch die Ufer des Silair; das Geschiebe der Sakmara an dieser Stelle bestand aus Gneufs, Glimmerschiefer, Quarz verschiedener Art und wenig Grauwacke. Unser Rückweg nach Preo-

brashensk führte westlich von dem Urman-Silair hin, über eine mit Birkenwald bekleidete Ebene. Wo Fels zu Tage ging, bestand er aus Grauwacke.

Am folgenden Tage, den 13. Juni, fuhren wir längs dem Scheider der Flüsse Urman-Silair und Barakal zur Sakmara. Drei Werst von Preobrashensk setzt ein Talkschieferlager, welches von einem Seitenbache des Barakal durchschnitten wird, in der Grauwacke auf; das Waschen des Sandes gab hier schwache Goldspuren, die sich aber in der Tiefe, bei fortgesetzter Arbeit, verloren. Nach dem Talklager folgte Wald ohne Felsentblöfsung, dann ein kleiner Bach, der glimmerhaltigen, dem Itacolumit ähnlichen Quarz führt. Acht Werst von der Sakmara, zwei und zwanzig Werst von Preobrashensk ein Mittelgestein von Glimmerschiefer und glimmerigem Quarz, das gelblich weifs, geschichtet und hor. 8. NW. geneigt ist. In den unteren Schichten treten Quarz und Glimmer allmählig aus einander, Feldspath findet sich ein, es entsteht Gneufs; weiter im Liegenden nochmaliges Zurückgehen in Quarzschiefer, dem einzelne Talkblättchen beigemengt sind, und endlich an der Sakmara vollkommener Gneufs mit schwachen Quarzlagern, Einschiefsen der Gneufsschichten hor. 8., 9. und 10. NW. Der Flufs, seicht und reifsend, führt Geschiebe von Gneufs und itakolumitartigem Gestein. Auch hier war die Untersuchung des Sandes vergebens; er enthielt keine Diamanten.

Während unseres Aufenthaltes in Preobrashensk wurde das Barometer täglich beobachtet; der Ort liegt 178 Toisen über Orenburg.

Der ältere Flözsandstein begleitet die beiden Ufer des Ik von Andrejewka aufwärts bis Taschla. Auf der Westseite des Ik herrscht rother Sandstein und rothes Conglomerat, und untergeordnet sind graues Conglomerat, grauer Sandstein, rother Lettenschiefer und Gyps. Das Streichen ist von NW. nach SO. oder N. nach S.; das Einschiefsen SW. oder W. Auf der Ostseite des

Ik, dem Flusse zunächst, grauer Sandstein, dann graues Conglomerat, weiter östlich Stinkstein, in Platten geschichtet, und dann splitteriger Kalk mit Grauwacke und Grauwackenschiefer, oder jener in diesem. Dem grauen Sandstein an der Linken des Ik ist gleichfalls Gyps eingelagert. Der Stinkstein und der östlich angrenzende Uebergangskalk nebst der Grauwacke haben stark gewundene Schichten, die aufrecht stehen, oder nach NO. und O. einschiefsen.

Aller Sandstein am Ik ist kalkhaltig, doch der graue Sandstein des linken Ufers stärker mit Säuren brausend, als der rothe des rechten Ufers.

Preobrashensk liegt innerhalb eines Grauwacken-Bezirkes. Körnige Grauwacke, Grauwackenschiefer und Thonschiefer, die deutlich in einander übergehen, enthalten Lager von weifsem Quarz, der nur wenig Risse und in diesen nur wenigen gelben Eisenocher hat. Das Streichen der Felsen ist von N. nach S., das Einschiefsen W., auch wohl WSW. Der Grauwacke folgt gegen O. vom Urman-Silair zur Sakmara gelber Quarzfels. Zwischen diesem und der gleichförmig aufgelagerten Grauwacke liegt, nördlich von Preobrashensk, Schwarzmanganerz in ansehnlichen Massen. Nordost von Preobrashensk wendet die Streichungslinie des Quarzschiefers sich nach NO., und die Schichten fallen NW. hor. 8.; es findet sich Feldspath und Glimmer ein; das Gestein wird Gneus; dann schwindet der Feldspath, der Gneus geht in Glimmerschiefer und dieser wieder in Quarzschiefer über. Wo eisenschüssige Quarzlager von den Seitenthälern des Urman-Silair durchbrochen werden, enthält der gelbliche oder bläuliche Lehm unter der Dammerde Spuren von Gold, begleitet von feinem Magneteisensande. Der weifse Quarz, selbst in einem mächtigen Talklager innerhalb der Grauwacke, führt weder Gold noch Magneteisen. Brauner Glaskopf kommt wahrscheinlich in Nestern in der Grauwacke vor.

3.

Die Gegend um Juluzk und Durchschnitt nach Westen zum Ik.

Am 16. Junius verliefsen wir die Kupferhütte und wandten uns nordöstlich zu der sogenannten Festung Silairsk, einem Kosakendorfe an der Rechten des Jelan- (Steppen-) Silair, der parallel mit dem Urman-Silair in die Sakmara fliefst.

Die Grauwacke hält bis 30 Werst von Preobrashensk an; dann folgt bis Silairsk der früher beschriebene gelbe Quarzschiefer, zwar nicht anstehend, aber in Trümmern überall längs dem Wege verbreitet. Felsen von glimmerhaltigem Quarzschiefer bilden die linke Thalseite des Jelan-Silair; Einschiefsen der Schichten hor. 8. oder 9. NW. Zwei Werst östlich geht der Quarzschiefer in Glimmerschiefer über, dem viel Talk beigemengt ist; bald tritt auch Chlorit hinzu, und das Gestein bekommt ein grünsteinartiges Ansehen, jedoch nur durch Verwitterung; ein Versuch auf Gold gab nur Magneteisensand. Das Gestein hält bis zur Sakmara an, fällt bis dahin hor. 8. oder 9. NW., hier aber, der horizontalen Lage sich nähernd, nach SO., NO. und N.

Diese Untersuchungen beschäftigten uns den 17ten. Mittlerweile war aus einem Aul jenseit der Sakmara ein Baschkir, der als Führer zum Ik dienen sollte, angelangt.

Wir trennten uns am 18ten; der Eine begab sich nach Juluzk, wo auf Gold gewaschen werden sollte, weil wir durch Herrn von Engelhardt's Notizen über jene Gegend wufsten, dafs Serpentin daselbst vorkommt; der Andere ritt zum Ik. Sein Weg lief an dem Bächlein Tanagla, welches bei Silairsk in den Jelan-Silair fällt, gegen W. hinauf. Sechs und neun Werst von Silairsk auf genanntem Wege steht Glimmerschiefer an; Einschiefsen hor. 8. NW.; weiterhin dichter Wald ohne Felsentblöfsung, eine Strecke von mehr als 20 Werst.

Nach

Nach einem Ritte von $3\frac{1}{2}$ Stunde kamen wir an das Bächlein Magaschly, welches Quarzschiefer-Gerölle führt, von NON. nach SWS. fliefst und in die Linke des Urman-Silair fällt, den wir nach einstündigem Ritte erreichten. Der Flufs ist hier unbedeutend, seine Ufer sind niedrig. In seine Rechte mündet der sogenannte grofse Uschak, den wir eine halbe Stunde weiter NW. passirten und so breit wie den Silair fanden. Auch der Uschak führt Quarzgerölle. Wir kamen in die sumpfige und bewaldete Quellgegend des grofsen Sürän ($5\frac{1}{2}$ Stunde westlich von Silairsk). An dem rechten Ufer des südwestlich zum Ik laufenden Flusses steht feinkörnige Grauwacke an, deren aufrechtstehende Schichten von S. nach N. streichen.

In einem Aul am Sürän lernten wir die Nomadenwirthschaft der Baschkiren kennen. Mehrere runde Filzzelte bilden eine Reihe. In den Zelten wird die ganze Habe der Bewohner in Kasten aufbewahrt; an den Wänden hängen Sättel, Zäume, Waffen und kleine, aus der Haut von Pferdefüfsen bereitete Schläuche, welche zum Aufbewahren des Kummyfs (der gesäuerten Stutenmilch) gebraucht werden, wenn der Baschkir Reisen unternimmt, und hängen dann am Sattel. Ein grofser Schlauch (Saba) steht in dem Zelte auf einer breiten, niedrigen Bank und dient zur Bereitung des Kummyfs, der Baschkiren Lieblingsgetränk und im Sommer ihre Hauptnahrung. Zur Bereitung des Kummyfs wird warme Stutenmilch genommen, in den grofsen Schlauch, Saba, gegossen und mit einem Stocke, an dessen unteres Ende bisweilen ein Pferdeschweif gebunden ist, fleifsig umgerührt; hat sie den gehörigen Grad der Säure erreicht, so wird sie genossen, vorher aber stark durchgerührt, damit sich der Bodensatz mit der wässrigen Flüssigkeit vermische. Sieben bis acht Mal täglich werden die Stuten gemolken, die man dann weder zum Fahren noch zum Reiten gebraucht, damit die Milch nicht verderbe. Um sie in der Nähe zu haben, sind ihre Füllen den Tag über an einen

längs dem Boden ausgespannten Strick gebunden und werden nur vor jedesmaligem Melken nothdürftig von den Müttern genährt. Während der Nacht aber weiden diese und die Füllen mit der übrigen Heerde, die sich in Truppe von 10 bis 12 Stuten unter Anführung eines Hengstes zertheilt. Dieser hält seinen kleinen Harem in Ordnung, und treibt ihn am Morgen, sobald die Hitze beginnt, zu den Zelten. Aufser Pferden besitzen die Baschkiren Rindvieh und Schafe, seltener Kameele. Sie bereiten aus der Kuhmilch Butter, und zu ihren Wintervorräthen Kuh- und Schafkäse; auch sammeln sie den Honig der wilden Bienen.

Zehn Werst westlich vom Süräu kamen wir an den Inäk. Auch hier Grauwacke, die zwei Werst weiter schiefrig wird, und Thonschiefer und Kieselschieferlager enthält. Einschiefsen h. 4. NO. Gleiche Felsstellung und gleicher Wechsel weiter westlich.

Vier und zwanzig Werst von dem Aul am Süräu erreichten wir den Auschli, einen ziemlich breiten Flufs, der, eine Werst weiter, mit dem Ik sich vereinigt und 500 bis 600 Fufs hohe, felsige und bewaldete Gehänge hat, die aus Grauwacke mit sehr gewundenen Schichten bestehen. Wir übernachteten in einem Aul am Ik; es war der vierte, den wir vom Süräu an sahen, passirten am anderen Morgen den Ik, ritten über steile, hohe Berge, durch tiefe Thäler, wo überall von S. nach N. streichende Grauwacke anstand, und erreichten endlich die Strafse, welche von Taschla nordöstlich nach Kana-Nikolskoi, einer Kupferhütte an der Kana, führt. Jenseit der Strafse lagert grauer, körniger, undeutlich oder gar nicht geschichteter Uebergangs-Kalkstein. Er breitet sich 7 Werst weit bis an den Sagrisch, einen Zufluſs des kleinen Ik von der Linken, aus; dann folgt deutlich NO. h. 4. einschiefsender Stinkkalk. Er bildet die hohen, wenig bewachsenen Thalgehänge des Sagrisch, an dem wir bis zum kleinen Ik ritten.

Obgleich sich hier keine Spur eines Weges fand, suchten wir doch jenseit des Ik weiter nach W. zu dringen, in der Hoffnung, das Conglomerat oder den Sandstein zu erreichen. Vergebens! Nur 5 Werst weit liefs sich das Bette des Kamtschakla-Baches aufwärts verfolgen; dann zwang dichter Wald uns zur Rückkehr in den Aul an der Strafse von Taschla. Wir langten spät Abends in dem Aul an. Am 20. Juni wandten wir uns nach Taschla, überzeugt, auf diesem Wege die Grenze zwischen dem Sandstein und Uebergangsgebirge zu finden. Der Weg führte anfänglich gegen SO., dann SW. und zuletzt WSW. Wir kamen aus dem Kalkstein in nördlich streichende Grauwacke, die 3 Werst von dem Tatarendorfe Uwarofka an Kalkstein grenzt. Dieses Dorf liegt unweit des grofsen Ik, 45 Werst nordöstlich von Taschla und 10 Werst oberhalb der Vereinigung des kleinen mit dem grofsen Ik, die also auf No. 85. der sogenannten Podrobnaja karta von Rufsland zu weit nach N. versetzt ist. Auf dem Wege nach Taschla erscheint bald der Stinkkalk wieder, wie zuvor h. 4. NO. einschiefsend. Er erstreckt sich mehrere Werst bis zu dem Baschkirendorfe Nukajefka, das an dem Awajelka-Bache liegt. Hier fand sich endlich der Sandstein wieder. Er ist dem bei Spasskoje vorkommenden durchaus ähnlich, enthält auch Gyps und Erdfälle, hat mit jenem und dem benachbarten Kalksteine gleiches Streichen h. $10\frac{1}{2}$. NW. und Einschiefsen h. $4\frac{1}{2}$. NO., bildet ebenfalls niedrige, flachgerundete Hügel neben einer Kette hoher, spitziger Kalksteinberge, und ist unverkennbar die Fortsetzung des Sandsteines bei Spasskoje. Wir ritten nach Uwarofka zurück, und von dort an dem grofsen Ik hinauf zu dem Aul, der an der Vereinigung des Auschli und Ik lag. Auf unserm Wege hatten wir zuerst ungeschichteten Uebergangskalk, in welchem Grauwacke aufsetzt, die NO. einzuschiefsen schien; dann wich der Kalkstein der Grauwacke völlig. Von dem Aul an führte der frühere Hinweg zum Inäk zurück, wo wir nordöstlich nach

Juluzk wandten. Ueberall keine Felsentblöfsung, bis zu dem Bache Schunda, 7 Werst vor Juluzk. Wo sich dieser in die Rechte des Jelan-Silair mündet, steht Glimmerschiefer an, fällt NW. hor. 9.

Während der eben beschriebenen Excursion wurde die Umgegend von Juluzk untersucht. Dieses Tatarendorf liegt in einer Waldebene an der Vereinigung der beiden Bächlein Tugan und Magasch, die den Juluk, der in die Rechte der Sakmara fällt, bilden. An dem Wege nach Silairsk sieht man keinen Fels, aber Bruchstücke von weifsem und graugelbem Quarze, die das Vorhandensein dieses Gesteins anzeigen, das denn auch an der Mündung des Tugan-Thales zu Tage geht, dunkelgrau, glimmerig und h. 9. NW. einschiefsend. Das Thal ist in dieser Richtung, also gegen das Hangende ansteigend, und dort geht der Quarzschiefer in talkigen Glimmerschiefer, und dieser, durch Aufnahme von Feldspath, in einen Gneufs über, in welchem ein mächtiger Quarzgang aufsetzt. Diesem folgt glimmeriger Quarz, dann Glimmerschiefer (f. NW.), Chloritgestein, feinkörnig, undeutlich geschichtet, dem Gestein bei Silairsk ähnlich. Weiter nordwestlich tritt in einer Thalenge ein mächtiges Serpentinsteinlager auf, welches Nephrit und Asbest enthält; Grünstein und Grünsteinschiefer decken es und fallen westlich. Weifser Quarz ist hier nicht anstehend, findet sich aber als Bachgerölle, der beim Verwaschen ein wenig Gold gab. Diese Spuren bewogen, auf der Sohle und an den Gehängen des Thales oberhalb und unterhalb der Enge schürfen zu lassen. Eine gelbe, lehmige Sandschicht unter der Dammerde, welche Geschiebe von Quarz, Serpentin, Talk und Nephrit enthielt, gab einige kleine Goldkörnchen.

Der Tugan nimmt von W. her das Bächlein Karasas auf, welches durch Grünstein fliefst. Führte dieses Wasser vielleicht das Gold herbei? Diese Frage zu beantworten, wurde dort geschürft; es fand sich aber keine

Spur von Gold, das also dem Serpentinlager angehören dürfte.

In dem Magaschthale, welches neben dem Tugan von N. kommt, folgen dorthin ähnliche Felsarten, wie am Tugan, auf einander; an der Mündung quarziger Talkschiefer, Einsch. hor. 8. NW.; dunkelgrauer, quarziger Glimmerschiefer, f. h. 8. SO., Quarzschiefer, der durch Glimmerschiefer in eine Art Gneufs übergeht, Einsch. NW.; feinkörniges Chloritgestein und Grünstein mit Chlorit. Der Serpentin des Tugan setzte also nicht bis in das Magaschthal fort.

Untersuchung des Juluk-Thales, von der Mündung an der Sakmara nach NW. zu dem Dorfe Juluzk. — An der Mündung des Juluk besteht das rechte Gehänge der Sakmara aus dunkelgrauem Quarzschiefer, f. h. 3. NO. Er hält 3 Werst flufsaufwärts, bis zu einem Baschkirendorfe an, wo Grünsteinschiefer unter ihm liegt, nach O. fallend und Quarz in Lagern und Gängen enthaltend. Noch weiter aufwärts ist dem Grünstein Talk beigemengt, und er wechselt bis Juluzk mit Quarzschiefer. In dem talkhaltigen Grünsteine fanden sich verlassene Baue auf Kupfergrün, das in dünnen Anflügen die Schichtungskluft bedeckte. Gröfsere und kleinere Stücke von Brauneisenstein waren auf den Halden sehr häufig anzutreffen. Aehnliche Baue liegen 15 Werst oberhalb der Juluk-Mündung, an der Linken der Sakmara, wo das Kupfergrün in dunkelblaugrünem Talkschiefer vorkommt, der in Grünsteinschiefer aufsetzt, welcher, bei regelmäfsiger, nach NW. gerichteter Zerklüftung, von W. nach O streicht, gegen S. fällt und die beiden Gehänge der Sakmara bildet. Quarziger Glimmerschiefer geht an dem Wege nach Juluzk zu Tage. Der Ort liegt 203 Toisen über Orenburg.

4.

Die Kupferhütten Kananikolsk und Wosnessensk. Die Felsbeschaffenheit der Gegenden zwischen diesen Hüttenwerken und Juluzk.

Am Morgen nach unserer Vereinigung, den 23. Juni, verliefsen wir Juluzk. Unser Weg führte nordwestlich über das Plateau, von welchem die beiden Silair- und Ik-Flüsse kommen, zur Kana, die sich nordwestlich in die Belaja ergiefst. Das Plateau und seine südliche Verflächung sind bewaldet und der Fels ist überall durch Dammerde verdeckt. In den Bachthälern fand sich verschiedenartiges Kieselgerölle, und nur an einem Nebenbache des Jelan-Silair anstehender Quarzschiefer-Fels; f. NW. h. 9. Die Kana, welche aus N. kommt, und von dem Plateau aufgehalten, nach NW. zur Belaja sich wendet, hat längs der nordwestlichen Höhenseite ein tiefes Thal, dessen steile Seiten von schwarzem und graugrünem Thonschiefer und diesem aufgelagerter Grauwacke bestehen. Einschiefsen h. $6\frac{1}{2}$. W. Dieselben Felsarten sieht man in dem Thale mehrere Werst oberhalb und unterhalb der Kupferhütte Kananikolsk mit einander und mit Quarz wechseln. Grauwacke und Grauwackenschiefer sind vorherrschend, Thonschiefer und Quarz untergeordnet, und es kommt dieser nicht blofs in Lagern mit dem allgemeinen Einschiefsen h. $6\frac{1}{2}$ W., sondern auch in Gängen vor.

Vierzig Werst von der Privat-Kupferhütte Kananikolsk, welche, wie Preobrashensk, aus der Gegend von Sakmarsk und Kargala ihre Erze bezieht (Kupfersanderz), liegt die jetzt verlassene, von Pugatschefs Räuberhorde zerstörte Kupferhütte Wosnesenskoi an der Belaja. Der nordwestliche Vorsprung der Hochebene rückt längs der Südwestseite der Kana bis an die Belaja, und ist von einigen tiefen Seitenthälern dieser beiden Flüsse durchschnitten. Bis 30 Werst von Kananikolsk sieht man hier Grauwacke in aufrechten, von S. nach N. streichenden

Schichten. Bei einem Baschkirendorfe, welches in dieser Entfernung an dem Wege nach Wosnessensk liegt, wendet sich das Einschiefsen h. $5\frac{1}{2}$. ONO. und jenseit eines schmalen Thales bricht grauer Uebergangskalk, wie bei Andrejefka und Uwarowka, splittrig-körnig und ungeschichtet, hervor. Er hält bis Wosnessenskoi an, das an der Vereinigung des Jogasly mit der Belaja, von steilen Kalkfelsen umgeben, eine hübsche Lage hat. So sahen wir also auch auf dem Wege hierher, was wir schon früher ein paar Mal zu beobachten Gelegenheit hatten: eine Aenderung des Schichtenfalls der Grauwacke, wo sie an den Uebergangskalk grenzt; statt, wie gewöhnlich, nach W. geneigt zu sein, fällt sie gegen O., wohin denn auch der Kalkstein einschiefst, wenn er geschichtet ist und seine Windungen eine Bestimmung zulassen.

Kananikolsk liegt	.	188	Toisen	über	Orenburg,
die Quellen der Kana		109	-	-	Kananikolsk,
- - des Jelan-Silair		108	-	-	-
- - der Kussebja		100	-	-	-
- - des Ik	.	58	-	-	-

Die drei letztgenannten Flüsse entspringen alle auf dem Plateau im Süden von der Kana, das sich also etwa 300 Toisen über Orenburg erhebt. An den Quellen dieser Flüsse besteht es aus Quarzschiefer.

5.

Untersuchung der Gegend zwischen der Belaja und Sakmara oberhalb Kananikolsk, und Reise nach Osten zum Uralstrome.

Mit der Kana, die 3 bis 4 Werst östlich von der Hütte unseren Weg schnitt, verliefsen wir auch die Grauwacke, welcher Quarzschiefer folgte. Zwanzig Werst weit behält man ihn, wenigstens in Trümmern verbreitet, denn die waldige Ebene zeigt keinen Fels. In der angegebenen Entfernung, östlich von Kananikolskoi, lag

em Baschkiren-Aul, wo wir unsere Equipage zurückliefsen, um zum Kurkatau zu reiten, der nordwestlich von uns lag. Wir kamen an die Kana, wo sie aus ihrer oberhalb südlichen Richtung in die westliche übergeht. Sie führt Gerölle von Quarz und Quarzschiefer, der dem Itacolumit ähnlich ist.

Längs der Rechten der Kana, an der wir aufwärts ritten, zieht eine Bergreihe hin, ansehnlicher als die Höhen, welche wir zuvor sahen, und von den Baschkiren Ural genannt. Die Zuflüsse, welche die Kana von dieser westlichen Seite in ihre Rechte aufnimmt (der gröfste unter ihnen heifst Ural-Uka), führen gleiches Gerölle mit der Kana. Der Kurkatau, ein unbedeutender Bach, der in die Belaja fliefst, hat Quarzfels, gelb oder weifs und ungeschichtet. Etwa 12 Werst nordwestlich vom Kurkatau steht Quarzschiefer an; Einschiefsen h. 10. NW. Eine Werst weiter Talkschiefer von geringer Mächtigkeit und h. $8\frac{1}{2}$ NW. geneigt. Er geht in Grauwacke über, welche bis an die 25 Werst entfernte Belaja sich erstrecken mufs, da diese kleines Gerölle von Grauwacke, Grünstein und Quarz aus diesen Gegenden nach Wosnessensk schwemmt. Wir hielten es deshalb für unnöthig, bis an die Belaja vorzudringen, kehrten zu dem Baschkiren-Aul, wo wir unsere Equipage gelassen hatten, zurück, und benutzten die noch übrige Zeit zum Waschen des Sandes an den Quellen der Kussebä, wo Gänge von weifsem, festem Quarze ohne Eisenocher im Grünstein aufsetzen. Der Sand war völlig gehaltlos.

Am Abend desselben Tages gaben die Baschkiren in dem Zelt, welches wir eingenommen hatten, Concert und Ball. Ein Paar Männer mühten sich ab, leichte Sprünge zu machen, was ihnen nicht besonders glückte. Ihr Tanz war eine Nachahmung des gewöhnlichen russischen Tanzes. Ein Virtuos liefs sich auf einem dicken Grasrohr (Tschebusga) hören; er spielte zuerst den Nationaltanz, dann einige andere Tanzstücke, die er während des Feldzuges im Jahre 1812 in Deutschland

und Frankreich gehört hatte, und zum Beschlufs begleitete er den Gesang eines Anderen. Der Text seiner Lieder, den unser Dolmetscher übersetzte, war, ein Heldenlied der Baschkiren ausgenommen, eine Aufzählung alltäglicher Begebenheiten und allein vom Sänger bemerkter Gegenstände. Am anderen Morgen traten wir unsere Reise zur Festung Kysilsk am Uralstrome an.

Etwa acht Werst vom Aul trat Grünstein auf mit Quarzgängen, und hielt 15 Werst weit an; dann findet sich dunkler Gneufs und weifser Quarz in grofsen Blökken, aber nicht anstehend; 6 bis 7 Werst weiter Grünstein in Felsen, an der Mündung und den Thalgehängen des kleinen Alatschik, der in die Rechte der Sakmara fällt. Die Schichten streichen aufrecht stehend, von S. nach N. und werden vom Alatschik quer durchschnitten, der ein Serpentinlager aufdeckt. Quarz begleitete ihn nicht, und das Waschen der Lehm- und Sandlagen gab kein Gold. Drei Werst nördlich von unserm Wege durchbricht die Sakmara ein mächtiges Lager weifsen, derben Quarzes; auch hier wurde der unterhalb des Durchbruchs liegende Sand gehaltlos gefunden. Nördlich von diesem Lager steht gelber Quarz an, den Chloritblättchen durchziehen, wodurch Schichtung und Einschiefsen h. 7. SO. sichtbar werden.

Auf der Linken der Sakmara breitet sich hügelige, baumlose Steppe bis zum Tanalyk aus. Ihr Felsengrund ist feinkörniger Grünstein, dessen senkrechte Schichten von N. nach S. streichen und untergeordnete Lager von Jaspis und Hornstein einschliefsen.

Wir fanden auf dieser Steppe die von dem Baschkiren-Aul an der Kana vorausgeschickten Relais-Pferde. Da ihre Anzahl zum Fortschaffen unserer Fuhrwerke nicht zureichte, ergänzten die Leute das fehlende Pferd aus einer Heerde, die ohne Hüter in der Nähe weidete. Das eingefangene Thier schien noch nie im Anspann gegangen zu sein, war wild und geberdete sich ungeschickt, doch dauerte das nicht lange; bald zog es mit

dem Gleichmuthe eines längst gebrauchten Wagenpferdes; — so wissen Menschen und Thiere hier in die Nothwendigkeit sich zu fügen!

Wir setzten über den Tanalyk unweit der Stelle, wo er aus dem See Tolkasch tritt. Längs der Linken (oder Ostseite) zieht der Irändik, ein ansehnlicher Bergrücken (312 Toisen über Orenburg), nach Süden. Am rechten Thalgehänge des Tanalyk geht ein grüngrauer Kieselschiefer zu Tage mit Einschiefsen O.; er setzt zum Irändik fort, der wiederum aus grobkörnigem, ungeschichtetem Grünstein mit Jaspis- und Hornstein-Lagern besteht. Dieselbe Felsbeschaffenheit hat die Ostabdachung des Irändikgebirges zum Uralstrome hin, in dessen Nähe jedoch Porphyr die Stelle des Jaspis und Hornsteins einnimmt.

Da wir den Plan hatten, jetzt den nördlichen Theil des zur Untersuchung uns angewiesenen Uralgebirges zu bereisen und darauf längs dem Uralstrome nach Orenburg zurückzukehren, so eilten wir dieses Mal ohne Verzug von Kysilsk nach Magnitnaja.

6.

Magnitnaja und Werch-Uralskaja.

Die Festung Magnitnaja liegt in einer grofsen Weitung des Ural-Thales, gleich oberhalb einer Thalenge. Der Strom ist schmal und seicht und führt Gerölle von Jaspis, Hornstein, Porphyr und Quarz. Am westlichen Horizont sieht man den Irändik; östlich vom Strom die bergige Kirgisensteppe, wo etwa 30 Werst von der Festung ein grofser Wald mit trefflichem Bauholze sich ausbreitet. Unter den nahegelegenen Bergen ist der bekannte Magnetberg der höchste; er liegt von Magnitnaja nordöstlich 7 bis 8 Werst entfernt und 260 Toisen über Orenburg. Die nächsten Steppenberge bestehen aus röthlichem Hornsteinporphyr mit röthlichen Feldspathkristallen. Das Gestein ist frisch und enthält Magnet-

eisenstein eingesprengt. Der Porphyrteig ändert oft die Farbe, wird dunkler und heller, bisweilen weicher, verliert die Feldspathkristalle und geht einerseits in einen Mandelstein über, dessen Höhlungen leer oder mit Quarz ausgekleidet sind, und andrerseits in feinschiefrigen, hellgrauen Hornstein, der bald nach O., NO., bald nach N. und NW. h. 10. fällt. Um zu erfahren, ob der Porphyr auch andere Mineralien beigemengt enthalte, wurde oberhalb der Thalenge untersucht; der Schurf gab nur Gerölle, wie der Strom es noch führt. Ein zweiter Schurf in einer Schlucht, die von den Bergen ausläuft, deckte bald harten, braunen Lehm auf, der den Fels bedeckte, und das Waschen lieferte nur Magneteisensand.

Der Magnetberg liegt in einer zweiten, höheren Porphyrkette, die, wie er selbst, aus ungeschichtetem Feldsteinporphyr besteht, der hin und wieder körnigen Grünstein, mit vorherrschendem Feldspath, umschliefst. An der West- und Ostseite des Berges findet sich das Magneteisen in gröfseren und kleineren Massen, die von dunkelbraunrothem Thon umgeben zu sein pflegen. Bisweilen bedecken oktaëdrische Kristalle die Oberfläche des Erzes, die jedoch meist sehr verwittert ist. Die Risse, die den Magneteisenstein durchsetzen, sind oft von Kalksinter durchzogen. Das Erz ist ergiebig, der Abbau leicht; 100 Pud Erz geben 75 bis 80 Pud Eisen; 150 Bergleute der Eisenhütte Belorezkoi gewinnen in mehreren auf dem Berge angelegten Tagbauen in drei bis vier Wochen den Vorrath von Erz für ein ganzes Jahr, und Belorezk liefert jährlich 150,000 Pud Eisen, gleich 6,000,000 Pfund.

Oestlich von dieser Bergreihe breitet sich eine Ebene aus, die in Osten von einem flachen Hügelzuge begrenzt wird. An dem westlichen Fufse des letzteren zieht sich ein altes Flufsbette mit einzelnen Teichen von N. nach S. Hier soll, der Sage nach, der Uralstrom ehemals seinen Lauf genommen haben. Die Hügelkette besteht aus fleischrothem Hornsteinporphyr mit röthlichen Feldspath-

kristallen. Das Gestein scheint, bei sehr undeutlicher Schichtung, von N. nach S. zu streichen; bis auf eine Strecke von 5 bis 6 Werst aber östlich vom Magnetberge setzt, bis man jenen Hügelzug erreicht, Feldspathporphyr fort, der häufig Hornblende aufnimmt. Hinter den Hügeln beginnt die unabsehbare Steppe, deren östlicher Horizont von Wald begrenzt ist.

An dem ehemaligen Bette des Ural fanden wir einen Kirgisen-Aul. Zelte, Geräthschaften und Lebensart sind den Baschkirischen ganz gleich, obgleich die Kirgisen an Pferden, Schafen, Kameelen und Waffen reicher als diese sind; an letzteren, weil sie, kriegerischer als die Baschkiren, fortwährend sich befehdend, immer auf Raubzüge feindlicher Stämme gefafst sein müssen.

Wir setzten am folgenden Tage unsere Untersuchungen jenseit des Uralstromes, soweit die Unsicherheit der Gegend es gestattete, fort, und liefsen dort schürfen. Hornsteinporphyr, der nach allen Weltgegenden einzuschiefsen scheint, ist hier herrschend; er enthält nicht selten Glimmerblättchen eingesprengt; die Feldspathkristalle sind meist dunkelbraun und gelblich, selten weifs. Stromabwärts wird er eisenhaltig und bisweilen grünsteinartig.

Von Magnitnaja, 124 Toisen über Orenburg, bis Werchne-Kysilsk ist die Gegend eben und ohne Fels; bei dieser Redoute aber geht ein quarziger Grünsteinporphyr zu Tage, der aufser den Feldspathkristallen noch viele hellgraue, metallische Pünktchen enthält und bis Spasskoj in hügeliger Gegend fortsetzt. Von Spasskoj bis Werch-Uralsk Ebene ohne Fels.

Werch-Uralsk liegt am linken Ufer des Uralstromes in flachhügeliger Steppe; nördlich und westlich hat man die Aussicht auf das benachbarte Gebirge.

Drei Werst südlich von Werchne-Uralskaja besteht das linke, hügelige Ufer des Uralstromes aus grauem, körnigem, versteinerungsvollem Kalkstein mit weifsem Kalksinterüberzuge; Einschiefsen W. Er führte Verstei-

nerungen von Entrochiten, Trochiten und Terebratulites intermedius, Schl. Unmittelbar auf ihm liegt Hornsteinporphyr und ein anderes porphyrartiges Gestein von dunkler Farbe mit verwitterter Kruste; im Liegenden aber folgte quarziges und jaspisartiges Gestein, das vermuthlich die Basis eines Porphyrs bildet. Wir ritten von diesem Punkte östlich in die Kirgisensteppe und erreichten nach 7 bis 8 Werst einen Kirgisen-Aul. Grauer Hornsteinporphyr mit Hornblendkristallen bildet hier einige niedrige Berge, an denen Platten, einen halben Fufs mächtig, aufrechtstehend hor. 11. von SO. nach NW. streichen. In diesem Porphyr setzt ein feinkörniger Granit auf, dessen Feldspath schmutzigweifs, dessen Glimmer kleinschuppig ist; wo derselbe einerseits an den Porphyr grenzt, fehlt der Glimmer. Es ist ein Gemenge von gemeinem Feldspath, grauem Quarze und Hornblendkristallen; bald aber stellt sich Glimmer ein, und bleibt bis an die Westseite, wo er von ausgezeichnetem, grünlichem Hornsteinporphyr mit eingesprengtem Quarze und Glimmerkristallen begrenzt wird. Wir verfolgten den Granit, der hor. 11. von SO. nach NW. streicht, in dieser Richtung; er verschwindet in der Ebene, die jene unbedeutenden Höhen westlich begrenzen. In nordwestlicher Richtung nach Werchne-Uralskaja zurückkehrend, trafen wir auf dem halben Wege etwa zuerst auf fleischrothen Felsitporphyr, dann auf Hornstein und Quarz, der von vielem Eisenocher durchzogen war, dann auf einen weifsen, grobkörnigen Syenit, dem jene quarzigen und jaspisartigen Gesteine folgten, welche das Liegende des oben beschriebenen Kalksteins bilden. Auf der Ebene, welche sich vom Fufse jener unbedeutenden Höhen zur Festung zieht, liegen Jaspis- und Hornsteintrümmer. Werchne-Uralskaja liegt 160 Toisen über Orenburg.

7.

Am Uralstrome hinauf bis Ryssajeva, und von dort zum Berge Iremel.

Der Berg Iremel, welcher die nördliche Grenze unserer diesjährigen Untersuchungen bezeichnete, kann von W. Uralsk aus gesehen werden. Der Weg, der uns zu ihm führte, begleitete den Uralstrom aufwärts, und ging 6 bis 7 Werst über eine Wiese, die keine Felsentblöfsung zeigte; sobald man aber die Berge erreicht hat, aus denen der Uralstrom heraustritt, trifft man zuerst auf Grünstein verschiedenen Kornes, in welchem Jaspis sehr häufig aufsetzt; der Grünstein wird oft sehr quarzig, an anderen Stellen porös und mandelsteinartig, oder grobkörnig und dem Syenite ähnlich; ein Gemenge aus stark glänzendem, schillerndem Feldspath von grünlichweifser Farbe, und Hornblende, welches pistaziengrünen Granat und Idokras enthält. Er streicht hor. 3. SW. nach NO. Kleinere Kalkspath- und Quarzstücke, die wir hie und da von Grünstein umschlossen sahen, schienen von ihm grünlich gefärbt zu sein. Die Höhen, an deren Fufs der Weg ansteigt, wurden beträchtlicher und Wald stellte sich ein. Grünstein setzt als Hauptgestein fort; rother, grüner und gelber Jaspis sind ihm häufig eingelagert, und auf ersteren ist 19 Werst nördlich von Naurusova, wo weifse Quarzadern ihn durchziehen, ein grofser Bruch angelegt worden. Vorher durchschneidet der Weg, einem Querthale folgend, von O. nach W. eine ziemlich hohe Bergreihe, welche aus Porphyr, dessen Teig ein quarziger Grünstein schien, aus Grünstein, Hornstein und Hornsteinporphyr mit Hornblendkristallen besteht.

Die nördliche Fortsetzung dieses Bergzuges zeigte meist Grünstein; jenseit Juldaschewa gesellte sich Serpentin zu diesem, und in dieser Gegend ist es, wo grofse Nester eines weifsen, dichten Talkgesteines sich finden, das im äufseren Ansehen viel Aehnlichkeit von Cacholong hat.

Fünf Werst von dem Tatarendorfe Ryssajeva liegt der See Kalkan, und an dessen westlichem Ufer der 454 Fufs über dem See erhabene Berg gleiches Namens, der durch seine isolirte Lage vom Gipfel eine gute Uebersicht der Gegend gewährt. Er besteht hauptsächlich aus Serpentin mit Nephrit und Diallage. Serpentin und Grünstein, verwittert und vielfach zerklüftet, setzen nach Ryssajeva fort, streichen stets von N. nach S. und fallen meist nach O.

Wir liefsen in Ryssajeva unsere Begleitung und das Gepäcke zurück, und ritten zum Iremel, der 35 bis 40 Werst südwestlich von hier liegt. Wegen der Moräste an seinem Fufse macht man grofse Umwege nach dem Nordende des Berges; doch sind die Moräste auch hier nicht ganz zu vermeiden, und an den zugänglicheren Stellen so weich, dafs die Pferde bis an den Bauch einsanken. Der talkhaltige Grünstein ist nach W. nur ein paar Werst weit verbreitet und von Gängen weifsen Quarzes durchsetzt, der an den Ausgehenden wenigstens fest ist und keinen Eisenocher hat. Solche Gänge durchziehen auch gelben, h. 9. NW. einschiefsenden Quarzschiefer, der anfänglich nur die Höhen einnimmt, bald aber den Grünstein verdrängt und dann selbst einem unvollkommenen Gneus weicht, der NW. hor. 8. fällt. Auch diesen durchziehen Gänge weifsen Quarzes. An der Ostseite des Iremel zieht ein weites, mit Gehölz bewachsenes Thal von SW. nach NO. hin, in welchem nördlich vom Iremel der Flufs Belaja in einer Höhe von 112 Toisen über W. Uralsk entspringt. Das Wasser der Quelle ist trübe und weifslich, woher vielleicht der Name des Flusses, der Russisch und Tatarisch weifs bedeutet. Wir ritten an dem linken Ufer der Belaja abwärts nach SW. bis zu einem Aul der Bewohner des Dorfes Burantscha, in welchem wir die Nacht zubrachten. Die linken Thalgehänge bestehen aus ungeschichtetem, körnigem Quarze, die Thalsohle aus dergleichen Kalkstein. Ein Bächlein, das in die Linke der Belaja

fällt, durchschneidet den Kalkstein und deckt unweit des Aul Eisenglanz auf, der 50 Schritt weit nach N. verfolgt werden kann und dann unter dem Rasen sich verliert.

Die Gegend am Iremel ist so wild und unwegsam, dafs die Baschkiren nicht einmal mehr in ihr nomadisiren, und daher kennen nur einzelne Jäger unter ihnen den Weg auf den Gipfel des Berges.

Am 9. Juli früh Morgens brachen wir zu ihm auf, von zwei bejahrten baschkirischen Jägern begleitet. Die in W. dem Aul zunächst liegenden Vorberge des Iremel sind, wie die ganze Gegend von Ryssajeva an, dicht bewaldet und oft sumpfig. Wir mufsten thalan nach N. Das westliche, rechte Ufer der Belaja ist Gneus; Einsch. h. 8. NW. Auf dem Rücken der Vorberge, die er bildet, ragen einzelne grofse Felsmassen ruinenartig hervor; sie bestehen aus Gneus und grauem Quarz, der jetzt in immer gröfseren Massen hervortritt. Ein flaches, breites, sehr sumpfiges Thal, das die Vorberge des Iremel von letzterem trennt, sendet der Belaja den Tagin zu, dessen Quellen 339 Toisen über W. Uralsk, 227 T. über den Quellen der Belaja liegen. Der Iremel und seine Nebenberge sind grofsen Trümmerhaufen vergleichbar, auf welchen Blöcke von Gneus und vorzüglich Quarzfels vielfach durch einander gestürzt liegen, aus denen nur selten anstehendes Gestein sich erhebt. Noch fanden wir an dem Abhange eines Berges in einer flachen Vertiefung einigen Schnee, und auf der Höhe des Berges überall Anzeichen, dafs er erst seit Kurzem weggethaut war.

Wir ritten an dem Iremel hinauf bis in die Nähe des Gipfels, den wir von der Nordwestseite in einer halben Stunde erstiegen hatten. Oben ist er eben. Gegen W., N. und S. beschränkte zackiges, wildes Gebirge, darunter in SW. der wenigstens eben so hoch als der Iremel sich erhebende Jaman-Tau (tatarisch: der böse Berg), das von N. nach S. streicht, die Aussicht. Gegen O. blickt man über rundliche Waldberge auf die Steppe. Der Iremel, 593 Toisen über W. Uralsk erhoben, scheint

haupt-

hauptsächlich aus Quarzfels zu bestehen, der in mächtigen Lagern im Gneus aufsetzt, und bietet daher eine ähnliche Erscheinung dar, wie die übrigen bedeutenderen Bergè des südlichen Uralgebirges, der Taganai und Jurma, deren Gipfel von Quarz gebildet werden, der sich auf den beiden letzteren in hohen, senkrecht stehenden Mauern erhebt. Der Gipfel des Iremel ist unbewaldet. Seine Moosdecke war von blühenden Vergifsmeinnicht geschmückt.

8.

Mansurova, zwischen dem Ui und Uralstrome. Ergiebiger Goldsand daselbst. Ui-Tasch, die Quellgegend des Ural, Ui, Mias und Ai.

Eine Geschäftsreise nach Slatoust unterbrach unsere Untersuchungen auf einige Tage. Von dort nach Ryssajeva zurückgekehrt, wandten wir uns nordöstlich nach dem Tebterendorfe Mansurova, zwischen dem Uralstrome und dem Ui, am Bache Schartym gelegen, der von W. kommt und in den Ui fliefst. Die ganze Gegend, an Serpentinstein reich, liefs Goldgehalt vermuthen, auch sprachen die Tebteren von Gold, das dort gefunden worden sey. Wir liefsen bei Ryssajeva, wo man an mehreren Stellen zur Ausbesserung der benachbarten Strafsen Sand gegraben hatte, letzteren auf Sichertrögen waschen, und erhielten einiges Gold, was die Wahrheit jener Aussage bestätigte. Der talkhaltige Grünstein von Ryssajeva war von Hornsteingängen durchsetzt. Talkgestein, Serpentin- und Grünstein nehmen im Wechsel die Gegend zwischen Ryssajeva und Mansurova ein. Auf dem halben Wege etwa befinden sich hier aus älterer Zeit einige Schürfe auf Kupfergrün, Malachit und Magneteisenstein, welche hier im Serpentin vorkommen, den ein schaliger Talk begleitet. Unter den Schürfen sind einige $1\frac{1}{2}$ bis 2 Faden (Lachter) tief. $1\frac{1}{2}$ Werst vor Mansurova (südsüdöstlich davon) setzen in talkigem

Grünstein Quarzfels und gelblicher und grünlicher, körniger Kalkstein auf, welcher Anflüge von Kupfergrün und Würfel und Pentagon-Dodecaëder von Brauneisenstein enthält. Kalkstein und Quarz nehmen die Höhen ein; letzterer ist von Brauneisenstein und Eisenocher durchzogen. Eine Schlucht durchschneidet die Gesteine hier von SO. nach NW. und läuft in den Schartym; wir liefsen in derselben schürfen und waschen, und erhielten nicht unbedeutende Goldproben.

Der reichhaltigste Sand liegt in dem Schluchtgerinne, ärmerer an den Seiten; in der Nähe des Kalksteins an dem Gehänge ist er gehaltlos. Die Schürfe an dem Schartym, der Grünsteinschichten, welche weifsen Quarz umschliefsen, durchbricht, gaben ebenfalls ziemlich reichhaltige Proben. Aufser dem talkigen Grünstein, der hor. 3. SO. streicht, kommt bei Mansurova auch Grünsteinschiefer vor mit demselben Streichen und einem Lager von weifsem, syenitartigem Gestein, ein Gemenge von Feldspath, Quarz und Hornblende. Der Scheider zwischen dem Ui und Uralstrom besteht 3 bis 4 Werst WNW. von Mansurova aus Ssrpentinstein mit vielem Schillerspath und einem grobkörnigen Gestein, aus Schillerspath und Hornblende zusammengesetzt; 5 Werst weiter nordwestlich setzte weifser und gelblicher Quarz mit Eisenocher auf. Wir wandten uns südlich nach Ryssajeva; Grünstein ging hier zu Tage und 7 Werst vor Ryssajeva grauer, körniger Kalkstein; bei dem Orte selbst wieder Serpentin mit Hornstein.

Am 14. Juli ritten wir von Mansurova zu den Quellen des Uralstromes, um deren Höhe barometrisch zu bestimmen. Aus dem Rasen des trockenen Landes bricht bald talkiger Grünstein (streicht von SW. nach NO.), bald Serpentin mit Nephrit und Diallage hervor. Den Serpentin fanden wir auch im Uralthale mit Quarz, der Brauneisenstein enthält. Wir kehrten später nochmals zu ihm zurück, um schürfen und waschen zu lassen, doch ohne Erfolg, denn nur Magneteisensand blieb auf

dem Waschherde zurück. Weiter am Uralstrome hinauf, bis zu seinen Quellen, bestehen die Ufer aus grauem, zertrümmertem Quarz, gleich dem des Iremel. Die drei Hauptquellen liegen an der Südwestseite eines Quarzfelsens von mittlerer Höhe, der Ui-Tasch genannt wird. An der Ostseite desselben entspringt der Ui, an der Nordseite der Mias, und wenig weiter nach N. der Ai. Aufser den drei Hauptquellen, die 135 Toisen über Werchne-Uralsk liegen, hat der Ural noch mehrere andere, so dafs er bald zu einem bedeutenden Bache anwächst. Nachdem er 20 Werst zurückgelegt hat, fällt er in den kleinen See Atkul, der 5 Werst oberhalb Ryssajeva liegt. Der Berg Iremel ist gegen 50 Werst in SW. von den Uralquellen entfernt.

Kurz vor unserer Abreise aus Mansurova nach W. Uralsk hatten wir Gelegenheit, einer Tebteren-Hochzeit beizuwohnen. Wir fanden etwa 200 Männer auf einer Wiese versammelt. Den Platz, auf welchem gespeist werden sollte, umgaben die angebundenen Pferde der Gäste, die mit gekreuzten Beinen auf ihren Sattelkissen sitzend, einen Kreis bildeten. Innerhalb desselben zeigten Ringer ihre Geschicklichkeit; jeder Sieger mufste so lange auf dem Platze bleiben, bis er seinen Meister gefunden hatte. Endlich wurden die Speisen gebracht und die Gesellschaft ordnete sich in Gruppen von sechs bis acht Personen; jede Gruppe erhielt eine Schüssel gekochten Pferdefleisches, das zerschnitten in fetter Brühe schwamm. Aufwärter gingen mit grofsen Wasserkrügen umher; die Gäste wuschen sich die Hände und griffen dann rüstig in die Schüssel. Anfänglich herrschte tiefe Stille; der Wirth und einige Verwandte desselben ritten durch die Reihen, nöthigten zum Essen, sorgten für gefüllte Schüsseln; auch uns wurde eine zu Theil. Nachdem durch unmäfsige Portionen der Hunger gestillt war, riefen die angesehenern Leute diejenigen, denen sie ihr Wohlwollen bezeigen wollten, aus dem Haufen zu sich, um jedem eine Handvoll Fleisch in den aufgesperrten

Mund zu schieben. Die Ueberbleibsel des Mahles banden die Gäste in ihre Gürtel, um sie mitzunehmen; mit dem flüssigen Fette, das so nicht zu transportiren war, schmierten sie Gesicht, Haar, Stiefel und Reitzeug ein. Getrunken wurde gar nicht, denn der Kummyfs war auf den Schmäusen der früheren Tage schon ausgegangen. Gleich nach der Mahlzeit begann das Ringen aufs Neue. Es traten drei Paare auf, denn drei Preise waren ausgesetzt: — kleine Stücke rohen Pferdefleisches. Der Sieger gab seinen Preis, nach der Sitte, irgend einem der Honoratioren, und erhielt dafür ein ansehnlicheres Gegengeschenk. Dem Ringen folgte ein Pferderennen; auch hier gab es drei Preise. Erster Preis: ein grofses Stück Pferdefleisch und ein halbes Pferdefell; zweiter Preis: ein buntes baumwollenes Tuch; dritter Preis: eine Kuhhaut. Es hatten sich nur zwölf Renner eingefunden, die ungesattelt und sehr leicht gezäumt, von kleinen, leicht bekleideten Knaben geritten, eine Strecke von 10 Werst durchliefen. Der Sieger empfing seinen Preis und zeigte sich und sein Pferd dem Volke. Hiermit endigte das Fest.

9.

Von Werchne Uralsk westlich über das Uralgebirge zur Belaja. Goldwäschen am Mindjäk. Umgegend von Belorezkoi.

Nach einem Aufenthalte von zwei Tagen in Werchne Uralskaja unternahmen wir die Fahrt nach der 60 Werst westlich von Werchne Uralskaja liegenden Privat-Eisenhütte Belorezkoi an der Belaja. Der Weg ging etwa 15 Werst über schwach ansteigende Steppe, welche mit kleinen Trümmern von Jaspis und Hornstein bedeckt ist. Vor den Bergen, die sich hier dann erheben, tritt ein talkiger Grünstein auf, mit verwitterten Mandeln und mit Lagern von feuersteinähnlichem Jaspis; Einschiefsen W. Ihm folgt sogleich im Hangenden ein, auch feuerstein-

ähnlicher, schiefriger Hornstein mit Einsch. hor. 7. SO.; diese beiden Gesteine fallen unter Winkeln von 45 bis 50 Grad gegen einander. Im Liegenden des Hornsteins ruht eine nicht sehr mächtige Grünsteinschicht, welcher ein Lager von rothem Jaspis folgte, und diesem Hornstein. Zwanzig Werst von W. Uralsk steigen die Höhen beträchtlicher an und sind hie und da schon mit Wald bedeckt. Dieselben bestehen aus Grünstein sehr verschiedenen Kornes; der feinkörnige, in dem man recht deutlich Hornblendkristalle erkennt, geht in Porphyr über, und man nimmt an ihm keine Schichtung wahr. An dem Flüfschen Mindjäk (öffnet sich gegen den Uralstrom) ist der Grünstein von Serpentin mit Schalentalk begleitet, und dieser sowohl als jener von porösem, eisenocherhaltigem Quarze in Gängen und Trümmern durchsetzt. Die Thalsohle ist von alten Schürfen durchwühlt, welche Gold geliefert haben sollen. Wir liefsen den Sand eines ausgetrockneten Seitenbaches waschen, und erhielten ein ziemlich grobes Goldkorn.

Höher an dem Ostabhange des Uralgebirges folgte nunmehr Talkschiefer, welcher unter einem schiefrigen Quarze mit westlichem Einschiefsen liegt; dieser bildet die Unterlage von Glimmerschiefer und Gneus, welchen wieder dunkelgrauer Glimmerschiefer überlagert. Der Weg führt durch Birkenwald mehrere Werst ansteigend; 20 Werst vor Belorezkoi tritt ein Gneus auf, der Talk und Feldspathkristalle führt und von weifsem Quarze durchsetzt wird. Auf diesem Gneus, der saiger steht und hor. 1. von SW. nach NO. streicht, steigt man zu der höchsten Stelle des Gebirges an, welche 15 Werst von Belorezkoi und 194 Toisen über W. Uralskaja liegt. Am Westabhange des Gebirges verliert er seinen Feldspath und geht in einen hellgelblichen Glimmerschiefer über, der nach W. fällt, und, den höheren Thalrand der Belaja bildend, zur Sohle des Thales sich hinunter zieht, wo er, 2 Werst vor Belorezkoi, von einem sehr feinkörnigen, fast dichten, quarzigen Kalkstein von hellgrauer

Farbe verdrängt wird, der sich hart anfühlt und einem weifsen Sandsteine nicht unähnlich ist; er fällt O. und h. 1. SO., und bildet beide Ufer der Belaja, an deren rechtem, steilem Gehänge sich wiederum Gneus und Glimmerschiefer erheben mit westlichem Einschiefsen.

Die Eisenhütte Belorezkoi, welche jährlich etwa 150,000 Pud Eisen liefert, hat eine schöne Lage hart an der Belaja, die im Frühjahre tief genug ist, um die Erzeugnisse der Hütte zu Wasser durch die Kama in die Wolga zu transportiren. Das Thal ist breit, die hohen Ufer dicht bewaldet und in der Ferne von nackten Felsenzacken begleitet.

Wir ritten von Belorezkoi 13 Werst nach W. ins Hangende des Glimmerschiefers, der viele Quarzlager enthält und das westliche Einschiefsen beibehält. Unser Weg lief die Nura, einen Nebenbach der Belaja, aufwärts und an nackten Felsen vorüber, die von Belorezkoi aus sichtbar sind; sie bestehen aus Glimmerschiefer mit so vielen und so mächtigen Quarzlagern, dafs sie eine weifse Farbe haben. Ein Berg an der oberen Nura war das Ziel unserer kleinen Exkursion; der sehr gewundene Glimmerschiefer enthält Schichten von Thon- und Alaunschiefer mit Eisenkieswürfeln. Auf den Schichtungsklüften findet man Anflüge von Alaun.

Ein zweiter Ausflug von Belorezk ging nach Tirlänskoi, einer zu ersterem gehörigen Eisenhütte, die 30 Werst nördlich an der Belaja liegt. Da wir der Streichungslinie des Glimmerschiefers und Quarzes folgten, behielten wir diese Felsarten bis zu dem Dorfe Beresofka, 2 Werst vor Tirlänskoi, wo grauer, körniger Kalkstein mit kalkspathigen Trochiten in mächtigen, hor. 7. NW. geneigten Brücken die Ufer der Belaja bildet. Belorezk liegt 55 Toisen über W. Uralskaja.

Wir theilten uns hier abermals in die Untersuchung: Einer ging von Belorezk nach W., um einen Durchschnitt in das sekundaire Gebirge zu erhalten, und, von dort zurückgekehrt, wollte er gerade über das Gebirge nach

der Festung Magnitnaja vordringen; der Andere übernahm die Untersuchung der Gegend unterhalb Belorezkoi bis zur Eisenhütte Kaginskoi, ging dann von Belorezkoi zur Festung Magnitnaja an den Uralstrom zurück, und bestimmte von dort aus die Höhe der Sakmara-Quellen.

Von Belorezk ritten wir längs der Rechten der Belaja 20 Werst gegen SW. bis zu dem Baschkirendorfe Kutschukowa, wo wir uns trennten. Der Eine von uns wandte sich nach W. und folgte der Winterstrafse nach Ufa 150 Werst weit bis zu dem Dorfe Ilmentasch, ritt dann 30 bis 40 Werst südlich und erreichte bei der Kasarma Jalanaus, 7 Werst von der Kupferhütte Bogojawlenskoi, den grofsen Weg, der von Ufa zur Kupferhütte Kaginskoi führt. Dann kehrte er auf diesem Wege nach Kaginskoi und über das Gebirge zum Uralstrome zurück, eine Strecke von 190 Werst.

Bis Kutschukowa hält der bläulichgraue Kalkstein von Belorezk an und wird oft grobkörnig; er geht bei dem Baschkirendorfe Kisnikejefka deutlich zu Tage und streicht hor. 3. von SW. nach NO. Zwei Werst westlich von Kutschukowa noch derselbe Kalkstein, dann aber folgt grauer Quarz, in dünnen Platten geschichtet, hor. 7. O. fallend; unter ihm kommt Glimmerschiefer mit silberweifsen, stark glänzenden Glimmerschüppchen hervor; Einschiefsen hor. 9. SO. Nun führte der Weg bis Airipgulova, 30 Werst westlich von Kutschukowa, durch einen sumpfigen, bergigen Tannenwald ohne Felsentblöfsung, nur hin und wieder liegen Trümmer von grauem Quarz und Quarzschiefer am Wege.

Airipgulova ist ein kleines Baschkirendorf am Urinjäk, einem ziemlich bedeutenden Bache, der bald hinter dem Dorfe in den Inser fällt. Seine Ufer bestehen aus hellgrauem Thonschiefer mit schwachem Seidenglanze und dünnschiefrig; Einschiefsen hor. 8. NW. Bis Achmarowa, das 10 Werst weiter am Inser liegt, ist die Gegend sehr bergig, der Weg jedoch meist absteigend; die

Höhen sind mit Tannen und Birken dicht bewachsen. Man behält den hellgrauen Thonschiefer mit nordwestlichem Einschiefsen. Er hat viel Quarz, der bei Achmarova am rechten Ufer des Inser ein grofses Lager bildet; der Flufs führt ebenfalls nur Quarz und Thonschiefergerölle. Die nächsten 30 Werst an der Linken oder südlich vom Inser bis Kujukowá gehen durch Wald, meist ansteigend, und man sieht nur Trümmer von körnigem, grauem Quarz. Bei diesem Dorfe ist ein Lager von bläulichgrauem, körnigem Kalkstein; Streichen hor. 12., vermuthlich im Quarz. Bis Suirowa (30 Werst) ging der Weg meist bergan durch sehr sumpfigen Wald, in welchem die Pferde oft bis über die Knie einsanken.

Hiermit war der Berg Ilmersak, der an dem Südende der Iremel-Kette liegt, erreicht. Sein Gipfel ist nackt und mit Trümmern von Quarz bedeckt, der, bis auf die rothe Farbe, dem Quarze des Iremel ähnlich ist. Man sieht von hier hor. $2\frac{1}{2}$. NO. den Iremel in einer Entfernung von etwa 50 Werst. Zwischen Iremel und Ilmersak erhebt sich der Jamantau, den man wohl mit Unrecht für höher als den Iremel hält.

Auf dem Ilmersak liegen mehrere Sommer-Aule der Baschkiren, von denen jedoch nur einer bewohnt war. Die Baschkiren nomadisiren nämlich in dieser Gegend nicht in Filzzelten; sie haben kleine, aus Balken gezimmerte Hütten mit Rindendächern an verschiedenen Weideplätzen erbaut und ziehen von einem solchen Dorfe zum andern. An der Südwestseite des Ilmersak und der von ihm auslaufenden Bergkette zieht das tiefe Thal des Talpar-Bächleins südlich zum Ghedim (Selim der Podrobnaja karta), den es nach einem Laufe von 10 Werst erreicht. Der Talpar scheidet den Ilmersak von einer andern Bergkette, die sandsteinartige Grauwacke enthält, in dicken Platten, welche hor. 5. O. einschiefsen. Die Ufer des Talpar selbst bestehen aus dunkelgrauem, splittrigem Kalkstein mit östlichem Einschiefsen.

Das Ghedim-Thal ist gewifs eins der schönsten im ganzen Gebirge, seine nicht sehr breite Sohle stark begrast, die Gehänge abwechselnd nackter Fels, oder mit Fichten, Eichen, Linden, Ulmen, Ahorn, herrlichen Birken und Faulbaum bewachsen. Wir verliefsen das Thal bald, kamen aber bei dem Dorfe Ilmentasch, 25 Werst unterhalb, wieder an dasselbe zurück. Sieben Stunden brachten wir auf dieser Strecke zu, so sehr hielt die koupirte Gegend durch ihre tiefen Thäler und steilen Berge auf. Grauwackenartiger Sandstein und Kalkstein wechseln hier. Am Bache Tolkate z. B. ist das rechte Ufer Grauwacke, das linke Kalkstein, jene h. 8. NW., dieser SO. einschiefsend. Die Kalksteinschichten nehmen allmählig eine horizontale Lage an, und bilden so bei dem Dorfe Ilmentasch eine Felswand mit vielen Höhlen. Von Ilmentasch bis zur Kasarma Jalanaus lief der Weg über weite Ebenen, wo Aecker mit Waldwiesen wechseln. Auf ersteren stand das Korn, besonders Hirse, trefflich, und letztere enthielten edles Laubholz. Bis Jalanaus war kein Fels zu sehen; ein kleiner Bach, durch den wir ritten, führte Sandsteingerölle.

In der Nähe von Jalanaus zeigten zahlreiche Erdfälle, dafs wir uns im Gebiete des Sandsteins befanden, was schon die ebenere Gegend ankündigte; auch sahen wir hier den Gyps in den Erdfällen. Wir traten hier unsern Rückweg nach Osten an. Zwischen den Kasarmen Jalanaus und Ulutau (15 Werst) bricht Kalkstein in horizontalen Schichten; in dem tiefen Thale bei Ulutau weifser, quarziger Sandstein, wenig nach W. geneigt. Zwischen Ulutau und Kasarma Sarala graubrauner, feinkörniger Sandstein, mit rothen Conglomerat-Schichten wechselnd f. N.; gleich hinter Sarala grauer, körniger Quarz, die Schichtung sehr verworren, doch das Streichen im Ganzen hor. 12. An dem ziemlich breiten Bache Schischenäk, der nach W. fliefst, erscheint wieder Kalkstein; Einschiefsen h. 7. O. Dreimal ritten wir durch den Schischenäk, ehe wir zur Kasarma Schischenäk ka-

men, wo bunter Sandstein den Kalkstein begrenzt; f. h. 7. O.

Jenseit der Kasarma stieg der Weg an; man sieht hier horizontal liegenden Kalkstein. Die Kasarma Maximow ist 16 Werst von Schischenäk entfernt, von dort bis Sergey Potapoff (14 W.) Sandstein mit unbestimmtem Einschiefsen, aber Streichen hor. 12. Oestlich von dem Sandstein finden sich Bruchstücke rothen, körnigen Quarzes ein; zwischen Sergey Potapoff und der Privat-Eiseuhütte Afsiäno - Petrofskoi (23 Werst) gleichfalls Quarz in Trümmern und 5 Werst vor der Eisenhütte grünlichgrauer Quarz anstehend in zolldicken Platten, die gegen O. fallen. Bei der Brücke über den Afsiän, der in die Rechte der Belaja fällt, Thonschiefer, f. h. 8. SO.; er hält bis eine halbe Werst vor der Hütte an, wo grauer, splittriger Kalkstein mit gleichem Einschiefsen ihm folgt; er streicht längs der Linken der Belaja nordöstlich zur 12 Werst entfernten Eiseuhütte Kaginskoi, nur zuweilen das Einschiefsen nach NW. ändernd. Dem Gesteine nach ist dieser Kalkstein dem horizontal gelagerten durchaus gleich.

Auffallend war der Unterschied in der Vegetation westlich und östlich von der Belaja; dort, am Wege nach Jalanaus, der in den Thälern einer bergigen Gegend sich fortwindet, Laubhölzer im üppigsten Wuchs, hier nichts als Nadelholzwälder.

Bei Kaginskoi wechselt Kalkstein mit gelbgrauem, körnigem Quarze. Beide fallen hor. 5. O.; in ihnen, am rechten Ufer der Kaga, ein Thonschieferlager, f. h. 5. O. Der Weg von Kaginskoi nach Magnitnaja läuft gerade nach O. über ein paar Berge zur oberen Kaga, jenseits über den waldigen Gebirgsrücken durch das Thal des grofsen Kisyl und über denselben hin zum Irändik-Gebirge; endlich auf der Ostabdachung des letzteren durch eine 30 Werst breite Steppe zum Uralstrome.

Vor den ersten Bergen bei Kaginskoi ist Kalkstein, an ihnen selbst aber kein Fels sichtbar; erst nach sieben

Werst gelblicher Quarz anstehend, f. hor. 7. O. Bald verschwindet auch dieser und macht einem Gestein Platz, das, graugrün und splitterig, sich von Eisen ritzen läfst und eine Mittelbildung von Diorit und Serpentin zu sein scheint. Letzterer findet sich erst 2 Werst weiter ein; er ist von Schalentalk und Nephrit durchzogen; seine fufsdicken Platten neigen hor. 7. W. und enthalten grünen Kieselschiefer oder Jaspis. Bis zu einem Baschkirendorfe, 23 Werst von Kaginskoi, hält der Serpentin an; 2 bis 3 Werst östlich von dem Dorfe, noch an der Kaga, geht Grauwacke mit Thonschiefer zu Tage, f. hor. 8. NW. Quarzlager, die dem Serpentin fehlen, finden sich ein und liefern das Gerölle der Kaga.

Wir behielten die Grauwacke 2 bis 3 Werst weit in dem Kaga-Thale. Als wir es verliefsen, fanden sich an den östlichen Bergen Trümmer von glimmerhaltigem Quarze ein, denen bald Gneustrümmer und dann anstehender Gneusfelsen folgten, f. SW.

Nach einer Strecke von mehreren Werst ohne Felsentblöfsung erscheint talkhaltiger Grünstein mit festem, weifsem Quarz, f. h. 8. SO.; an dem rechten Kisyl-Ufer schiefriger Grünstein mit Quarz durchflochten, f. NW. Der Gebirgszug des Irendik besteht, wie südlich am Tolkasch-See, aus Grünstein, der, bald grobkörnig, bald feinkörnig ist, steile Felswände bildet und h. 12. streicht. Die östlich angrenzende Steppe hat dasselbe Gestein mit Lagern von rothem Jaspis; 6 bis 8 Werst vor Magnitnaja steht Kalkstein an, gelbgrau und splittrig, von Kalkspathadern durchzogen. In der Steppe liegen mehrere Seen, die meisten von geringem Umfange.

10.

Die Ufer der Belaja zwischen Belorezkoi und Kaginskoi. Von Belorezkoi nach Magnitnaja. Von hier zu den Quellen der Sakmara.

Von Kutschukowa an der Belaja, wo wir uns trennten und der Eine nach W. ging, setzte der Andere sei-

nen Weg noch weiter nach SW. fort. Der Kalkstein folgte dem Belaja-Ufer etwa 3 Werst weit, dann tritt schwarzgrüner Thonschiefer auf, dem bald dunkler Glimmerschiefer, und, eine Werst weiter, syenitartiger, ungeschichteter Grünstein folgt. Weiterhin nochmals Thonschiefer, Streichen h. 12., und unter ihm dickschiefriger Quarz, von Glimmerschüppchen in äufserst feinen Schichten durchflochten, f. O. und hohe Berge bildend.

Zehn Werst vor Usänskoi geht am Ufer der Belaja wieder Kalkstein zu Tage, dicht, grau und schiefrig, hor. 9. NW. fallend; er nimmt die Thalsohle ein, und erhebt sich an den Gehängen bedeutend.

Von Usänskoi nach Kaginskoi nochmaliger Wechsel von Thonschiefer, Kalkstein und schiefrigem, gelbgrauem Quarz; Streichen h. 12.

Der gerade Weg von Belorezkoi nach Magnitnaja, auf welchem auch das Erz zur Hütte geführt wird, geht SO. über das Gebirge zum kleinen Kisyl und an diesem hinunter zur Poststrafse, die man 11 Werst oberhalb Magnitnaja erreicht.

Der Kalkstein von Belorezk hält auf diesem Wege 2 bis 3 Werst weit an; es folgt heller Glimmerschiefer mit vielem weifsem Quarz, f. h. 9. SO.; dann grünlicher Gneus, streichend hor. 12. oder 2., hierauf gelbgrauer Gneus, der viel weifsen Quarz umschliefst; Gneus und Quarz, letzterer oft von Glimmerschuppen durchzogen, setzen nach O. fort, und ersterer erhebt sich 13 bis 15 Werst von Belorezkoi zu zackigen, saiger stehenden Mauern in grobflaserigen, gewundenen Schichten.

Achtzehn Werst östlich von Belorezkoi liegt dünnschiefriger Talkschiefer auf diesen Gesteinen, der hor. 8. SO. fällt und in seinem Hangenden von Grünstein und Serpentin begrenzt wird. Bei dem Baschkirendorfe Absakowa, etwa 25 Werst von Belorezkoi, an der Vereinigung des Baches Kulzugasy und des kleinen Kisyl, setzt mehrere Klafter mächtig Serpentin mit Nephrit und Schalentalk auf. Das Verwaschen der Alluvionen an

dieser Stelle gab nur wenig Magneteisensand; das Flufs-gerölle führte nur wenig weifsen, ochrigen, sondern meist gelbgrauen Quarz. Hinter Absakowa setzt meist feinkörniger Grünstein auf, der Grünsteinporphyr, einen hornsteinartigen Grünstein mit viel Hornblendkristallen, Kieselschiefer und Lydischen Stein umschliefst; er setzt den Irändik zusammen, an dessen östlichen Vorbergen, auf denen der Baumwuchs allmählig aufhört, Jaspis bricht, meist rother, seltener gelb und von dunkeln Farben. Dieser ist nahe vom See Uländy in seinem Liegenden von Grünstein begrenzt. In der nunmehr folgenden, ebeneren Steppe geht der Fels selten zu Tage, man bemerkt aber viel Gerölle und eckige Stücke von Jaspis und Kieselschiefer. Etwa 18 Werst vor Magnitnaja, 6 Werst vor der Poststrafse, tritt am Kisyl ein braungrauer, körniger Kalkstein mit Versteinerungen in grofser Mächtigkeit auf; er hält bis zur Poststrafse an, wo am Ufer des Uralstromes Kieselschiefer bricht. Man bemerkt in dem Kalksteine häufig Hippurites turbinatus, Schl., Bruchstücke feingestreifter Muschelschalen und Trochitenspuren.

Zu den Quellen der Sakmara führt der Weg von Magnitnaja anfänglich SW. über die Steppe, auf welcher man 18 bis 20 Werst Gerölle von Kalkstein und Jaspis findet. An dem Bache Owanäsch oder Jangelga bricht verwitterter Grünstein, f. O. Ein Wechsel von Grünstein und Jaspis und Kieselschiefer, letztere dem erstern häufig eingelagert, setzt bis an die Vorberge des Irendik fort, wo der Weg eine westlichere Richtung nimmt und der Grünstein in grofser Mächtigkeit auftritt. Er nimmt die Höhen des Irendik ein, an deren Fufse gewöhnlich Kieselgebilde hervortreten, und umschliefst zu wiederholten Malen feinkörnigen, grauen Kalkstein, der h. 2. von NO. nach SW. streicht. Die Schichtenstellung ist im Allgemeinen sehr steil und das Hauptstreichen derselben von N. nach S.

Der Weg führte durch das Thal des Kisyl auf das Irendikgebirge hinauf zu dem Berge Aktüba, einem der bedeutenderen dieses Gebirges, 237 Toisen über Magnitnaja, der auf der Podrobnaja zu weit nach NW. gesetzt ist. Das breite, flache Thal der Sakmara trennt hier den Irendik von dem ihm westlich parallel laufenden, weniger markirten Uralgebirge. Zwanzig Werst nordwestlich vom Aktüba liegen die Quellen der Sakmara, 229 Toisen über Magnitnaja auf unbedeutenden Höhen, die aus Gneus und Glimmerschiefer zusammengesetzt sind. Die waldige Gegend vom Aktüba bis an die Quellen zeigt wenig Felsentblöfsung; hie und da sieht man Grünstein und in ihm Quarzfels zu Tage gehen.

Ein anderer Rückweg vom Aktüba nach Magnitnaja, der südlich von dem Hinwege ging und erst in der Gegend des Owanäsch auf diesen traf, zeigte im Ganzen dieselbe Folge von Felsgebilden. Am östlichen Fufse des Irendik zieht sich eine Reihe von flachen, sumpfigen Seen hin. Die Grünsteine, die das Irendikgebirge zusammensetzen, sind sehr verschieden: geschichtet und ungeschichtet, dickschiefrig und feinschiefriger, grobkörnig und feinkörnig; letzterer scheint vorzüglich die Kuppen zu bilden. Jaspis, Eisenkiesel und Kieselschiefer gehören der Ostabdachung an.

II.

Untersuchung der Ostabdachung des Irendikgebirges zwischen dem Uralstrome und der Sakmara.

Ein paar Tage nach unserer Vereinigung verliefsen wir Magnitnaja, und fuhren längs der Linie bis Jangelskoi; von hier nach SW. über die Steppe und den Irendik zum See Tolkasch und der Sakmara, dann nach O. zurück zur Festung Kisylskaja.

An der Rechten des Uralstromes verbreitet sich ähnlicher Porphyr, wie an seiner Linken in der Kirgisensteppe. Bei der neunten Werst südlich von Magnitnaja

hat er eine Neigung nach S. Bei Jangelskoi steht Feldsteinporphyr an, und 2 Werst weiter westlich ein verwitterter, lockerer Grünstein, mit einzelnen Feldspathkristallen, horizontal geschichtet und an vielen Stellen kuglig abgesondert. In der Steppe, wo man an mehreren Seen vorbeifährt, wechselte Grünstein mit Jaspis und Kieselschiefer, Streichen hor. 12.

Am Fufse der östlichen Vorberge des Irendik liegt der bedeutendere See Ostrownoje Osero (Inselsee). Der Irendik besteht hier aus Grünstein mit einzelnen Kalksteinlagern, die Versteinerungen enthalten; grobkörniger, dickschiefriger Grünstein ist vorwaltend und erhebt sich auf dem waldigen Gebirge zu hohen Kuppen und in schroffen Wänden.

Der See Tolkasch, auf der Podrobnaja-Karte zu grofs und fälschlich am östlichen Fufse des Gebirges angegeben, ist von N. nach S. etwa 2 Werst lang und ¾ Werst breit. Aus dem Südende entspringt der Tanalyk, in das Nordende ergiefst sich das Flüfschen Sapsal; das östliche Ufer bildet der 1242 Fufs über dem Spiegel des See's sich steil erhebende Irendik, der bis an den Fufs mit Bäumen bewachsen ist, und hier aus Kieselschiefer und Jaspis, in der Mitte des Abhanges aus grünem Quarz, auf dem Gipfel aus grobkörnigem Grünstein besteht, der von N. nach S. streicht. Das gegenüberliegende, westliche Ufer des See's bilden wenig bewaldete, niedrige Berge, die am Fufse aus syenitartigem Grünstein, höher hinauf aber aus zertrümmertem Jaspis, Quarz und Kieselschiefer zusammengesetzt sind. Westlich sind diese Höhen von einer flachhügeligen Steppe begrenzt, die sich zur Sakmara senkt, deren weites, flaches Thal fern im Westen von dem Uralgebirge begrenzt wird, das sich nur unbedeutend erhebt. Grünstein mit östlichem Einschiefsen folgte jenen Kieselgebilden und hielt bis zur Sakmara an. Vom Tolkasch bis in die Nähe von Kisylsk sahen wir nur verschiedene Grünsteine mit Lagern von Jaspis und Kieselschiefer. Bei

dem Baschkirendorfe Turkmenewa am Flüfschen Tüölös bricht ein fester, grobkörniger, untern Hammer klingender Grünstein mit eingesprengtem Eisenkies, und etwa drei Werst weiter, an dem Flüfschen Tugaschmen, erhebt sich ein Trümmergestein, dessen Hauptbestandtheile Grünstein und Hornstein sind; einige Schichten des ersteren enthalten Quarzmandeln und kleine Höhlungen, andere bestehen aus eckigen Stücken grünlichen Hornsteins, die von Grünsteinkitt zusammengehalten werden und hin und wieder Glimmerblättchen zeigen; die ganze Ablagerung hat ein flaches Einschiefsen nach N. und scheint Lokalbildung zu sein.

Nachdem anstehender Fels für eine kurze Zeit verschwunden war, gingen Grünstein und Hornsteinporphyr zu Tage, die am Kisyl von dichtem, splittrigem Kalksteine begrenzt sind, der hor. 5. W. fällt. Einige seiner Schichten sind braungrau, andere hell- oder schwärzlichgrau, von Kalkspathadern durchzogen; die, welche Versteinerungen führten, meist körnig und bisweilen ganz weifs. Er breitet sich bis an den Uralstrom aus, der ihn von dem Hornsteinporphyr des linken Ufers trennt. Wir ritten von Kisylsk etwa 15 Werst gegen O. in die Kirgisensteppe. Aus dem Porphyr und Quarzfels, die diese Gegend einnehmen, ragt eine Granitkuppe hervor; der Quarz darin ist hellgrau und durchsichtig, der Feldspath weifs und sehr verwittert, der wenige Glimmer schwarz. Der Granit ist in ziemlich dünne, horizontale Platten abgetheilt. Mehrere ähnliche Kuppen erheben sich nordöstlich von der beschriebenen, die 4 bis 5 Werst NO. von Kisylskaja liegt. Sie sind mit Tannen bewachsen, und gleichen Inseln in der übrigens baumlosen Steppe; die Ebene zwischen ihnen besteht aus Kieselschiefer. Die letzte ansehnlichere Kuppe, die wir besuchten, liegt an dem kleinen Bache Ildaïska, der von NO. in die Kuraganka fällt; diese kommt von O., vereinigt sich zehn Werst unterhalb der Schanze Gräsnuschinskoi mit der kleinen Kuraganka, und beide ergiefsen sich in die

Linke

Linke des Ural. Kisylskaja liegt 92 Toisen über Orenburg.

Von Kisylskaja fuhren wir längs der Linie bis Beresofskoi, dann über die Urtasimka und den Tanalyk zur Sakmara, Juluzk gegenüber, und, von dort zurückgekehrt, weiter am Uralstrome hinab zur Festung Tanalyzkaja.

Bis 6 Werst hinter Kisylskaja hält der Kalkstein an, setzt dann durch den Strom auf dessen linke Seite hinüber, und die rechte hat Grünstein, rissig und von braunem Eisenoxyd durchzogen. Gerölle und eckige Bruchstücke von Jaspis und Grünstein liegen überall umher. Sieben Werst von Kisylsk macht der Uralstrom eine Weitung, und ein kleines Gerinne zieht sich von W. nach O. in denselben. Hier bricht ein basaltisches Gestein hervor (Dolerit), schwarz und schwarzgrau, sehr feinkörnig und auf den Bruchflächen schimmernd; das schwarzgraue dicht. Das Gestein scheint einen feinkörnigen Grünstein, der hier zu Tage geht, gangartig zu durchsetzen; die Felsentblöfsung ist so dürftig, dafs man die Verhältnisse der Gesteine zu einander und zu einem Mandelsteine, der hier sowohl, als eine Werst vor Gräsnuschinskoi sich findet, und zu einem Hornsteinporphyr nicht gut ermitteln kann.

Die Redoute Gräsnuschinskoi liegt hart am Uralstrome, der hier steiles Felsufer hat. Dasselbe besteht aus einem basaltischen Grünsteine, dessen Hauptzerklüftung saiger ist und die Richtung von NW. nach SO. hat. Er ist leicht zu zersprengen, ist schwärzlichgrün und graugrün von Farbe, hat oft dünne, berggrüne Ueberzüge und grofse Neigung zu konzentrisch-schaliger Absonderung; dünne Kalkspathgänge und Schnüre durchsetzen ihn nach verschiedenen Richtungen, und dichter, grünlichgrauer, splittriger Kalkstein ist in gröfseren und kleineren Bruchstücken von ihm unregelmäfsig umschlossen; diese scheinen von einem Kalkstein herzurühren, der in der Nähe am Uralstrome hinunter ansteht, f. h. 7½

NW. mit kalkspäthigen Trochiten und Entrochiten, den das Gestein bei seiner Erhebung durchbrach. Endlich sieht man noch Agalmatholith von röthlicher Farbe gangartig aus dem Gesteine hervorbrechen. Die Grenzen dieses Gesteins bilden nördlich und südlich Grünstein; nördlich nämlich eine bedeutende Schicht eines lockern, grünlichgrauen, weichen und dickschiefrigen Grünsteins mit f. hor. 8. NW. Derselbe unterteuft einen konglomeratartigen Grünstein, der eckige und rundliche Stücke basaltischen und plattgedrückte Kugeln konzentrischschaligen Grünsteins durch einen verwitternden, grünsteinartigen Kitt zusammenhält. Auch in dieser Felsart setzt ein Gang von Agalmatholith auf, der hor. 8. von NW. nach SO. streicht, etwa 4 Fufs mächtig; Kalkspath kommt in Nestern vor, Bergkristall in kleinen Drusen, und weifser Quarz durchzieht das Gestein in dünnen Schnüren nach allen Richtungen. Weiter aufwärts an dem rechten Uralufer kommt man auf Mandelstein; diesem folgt Dolerit und am Thalgehänge Hornstein in dünnen Schichten, wie hier gewöhnlich; er streicht hor. 11. und verläuft sich in frischen Hornsteinporphyr mit fleischrothen, unveränderten Feldspathkristallen. Am Wachtthurmberge steht wieder Dolerit mit Agalmatholith an. Wir gingen hier über den Ural, an dessen linkem Ufer gleichfalls Dolerit und jenes Conglomerat ansteht. Der Flufs führt Kiesel- und Jaspisgerölle, die hier auch überall auf der Steppe 30 bis 40 Fufs über dem Wasserspiegel zerstreut liegen. Unterhalb der Redoute, an der Rechten des Stromes hin, folgt auf jenen basaltischen Grünstein kugeligschaliger mit senkrechter Zerklüftung; diesem ein mandelsteinartiger. Dichter, splittriger Kalkstein mit Versteinerungen scheint ihn zu unterteufen mit nordwestlichem Fallen hor. $7\frac{1}{2}$.

Drei Werst weiter auf dem Wege nach Beresofskoi erheben sich links vom Wege Hügel von verwittertem Grünstein, auf den sich Hornsteinporphyr mit fleischrothen Feldspathkristallen legt. Dolerit mit kugeliger

Absonderung und wenigen glasigen Feldspathkristallen erhebt sich im Liegenden des Grünsteins.

Bei Beresofskoi besteht das felsige Ufer des Ural aus körnigem, verwittertem Grünsteine, bisweilen in Kugeln abgesondert; westlich finden sich Feldspathkristalle ein und er geht in Grünsteinporphyr über. Dieser nimmt bald an Feldspath zu, verliert die Hornblende und wird ein Feldspathporphyr, der wieder unmittelbar an verwitterten Grünstein grenzt. Oestlich von Beresofskoi, an der Linken des Ural: Grünstein mit Kalkspathnestern, dann ein kristallinisches Gemenge von Hornblende und rothem Feldspath, Stücke basaltischen Gesteins und Nester von Quarz umschliefsend. Diesem syenitähnlichen Gesteine folgt der vorige Grünstein mit Kalkspathnestern; er hat ausgezeichnet kugelig-schalige Absonderung; eine ganze Felswand am Ural besteht aus auf einander gethürmten Kugeln. Die Fahrt von Beresofskoi an die Sakmara, dem Dorfe Juluzk gegenüber, gab dieselbe Reihenfolge der Felsen, wie der Durchschnitt von Jängelskoi zum Tolkaschsee. Der Irendik, aus grobkörnigem Grünsteine bestehend, der auf den Kluftflächen oft von Kalksinter überzogen ist, hat hier schon viel von seiner Höhe verloren und ist baumlos. Das weite, ebene Thal des Tanalyk wird vom Sakmara-Thale durch einen Zug unbedeutender, von N. nach S. streichender Hügel geschieden; dieselben bestehen auch aus Grünstein, dessen Schichten auf dem Kopfe stehen oder steil nach W. fallen und Lager von Jaspis, Hornstein und Eisenkiesel umschliefsen. Auf diesen Hügeln, etwa 20 Werst östlich von der Sakmara, liegen verlassene Baue auf Kupfer, die ehemals von Preobrashenskoi bearbeitet wurden. Kupfergrün, seltener erdige Kupferlasur, bilden Ueberzüge und Anflüge auf Hornstein, Eisenkiesel und Grünstein; letzteren durchziehen sie etwas mächtiger. An der Sakmara bricht Serpentin mit Schillerspath und Schalentalk aus dem Grünsteine hervor. Wir liefsen auf dieser Reise

an mehreren Stellen schürfen und waschen, doch ohne Spuren von Gold zu bekommen.

Auf der Rückkehr nach Urtasymskaja bemerkten wir mächtige Hornfelslager, und etwa 8 bis 10 Werst östlich vom Tanalyk starke Windungen der Gesteine in der Streichungslinie. An den Ufern der Urtasymka kamen wir auf grauen, feinkörnigen Kalkstein mit Versteinerungen; ein wenig weiter nach O. ging fester Grünstein zu Tage, in dem Feldspath und Hornblende noch zu erkennen waren, und graues, quarziges Gestein; zehn Werst vor Urtasymskaja wiederum grauer, splittriger Kalkstein mit Versteinerungen, der bis Urtasymskaja anhält und hier hellgrau oder gelblich ist, stellenweise Hornsteinkugeln umschliefsend und hor. 4. bis 5. NO. oder NW. fallend. Auf dem Rasen liegen rundliche Stücke von Jaspis und Quarz. Unter den Versteinerungen bemerkt man Hipp. turbin. Schl., Trochiten, Caryophyllia flexuosa Lam.

Von Urtasymskaja bis Orlofskoi sieht man wenig Fels, und dieser ist nur Kalkstein. Bei Orlofskoi bestehen die steilen Wände des linken Ufers gleichfalls aus Kalkstein, dem obigen ähnlich; wo er geschichtet ist, fällt er h. 4. SW. Er enthält Hipp. turbin. Schl., mehrere Arten von Terebratuliten und Trochiten. So weit das Auge reicht, ist die Kirgisensteppe hier eine ebene Fläche ohne Baum und Strauch; erst wenn man einige Werst nach O. zurückgelegt hat, sieht man am östlichen Horizonte einige Erhebungen und gegen S. den Einschnitt eines Bächleins, das die Russen den kleinen Sunduk, die Kirgisen Burlä nennen. Längs diesem Bächlein, das sich ins linke Ufer des Ural ergiefst, ritten wir hinauf. Die ganze Ebene ist auch hier mit kleinem Hornstein, Jaspis und Quarzgerölle bedeckt. Anstehend fand sich Kalkstein mit westlichem Einschiefsen.

Auf einem kirgisischen Begräbnifsplatze sahen wir viele Grabsteine, aus Sandstein, Conglomerat und Kalkstein gefertigt; erstere mufsten also auch in der Nähe

vorkommen, und wir begannen sie daher am Sunduk hinauf zu suchen. Den Sandstein fanden wir etwa zehn Werst östlich von Orlofskoi im Liegenden eines bis hierher sich verbreitenden dichten Kalksteins mit Versteinerungen; er fällt, wie letzterer, nach W. in Platten von 2 bis 6 Zoll Mächtigkeit. Das Conglomerat sahen wir erst auf dem Rückwege, unweit des Begräbnifsplatzes, auf dem Kalkstein liegen; es besteht aus Geröllen von rothem Jaspis, weifsem Quarze, Hornstein und Eisenkiesel, die ein eisenschüssiger Quarzkitt zusammenhält. Es lieferte durch Zerstörung wahrscheinlich das viele Gerölle, das hier überall die Steppe bedeckt. In der Nähe der Gräber war auf Gyps gebrochen worden; er liegt in einem rothen Thone, ist feinkörnig und zerreiblich.

Die steilen Ufer an der Rechten des Uralstromes bestehen bei Orlofskoi aus Hornstein, Feldspath und Grünsteinporphyr, von Grünstein- und Feldspathgängen durchzogen; das linke Ufer aus Kalkstein. Ein paar Werst unterhalb setzt letzterer ans rechte Ufer herüber mit westlichem Einschiefsen, und geht mit den Porphyren zusammen zu Tage. Oberhalb Orlofskoi nimmt der Porphyr eine unvollkommene Schichtung an, und ist auch im W. in der Nähe des Ortes durch Kalkstein begrenzt, der sich mit westlichem Einschiefsen auf ihn legt, etwa 40 Grad geneigt; er ist dicht ins Feinkörnige, braungrau und ziemlich reich an Versteinerungen. Seine Schichten, von 4 Zoll bis 3 Fufs mächtig, sind bisweilen ganz von Versteinerungen, besonders Muscheln, angefüllt, und dann in der Regel körniger und bisweilen von röthlicher Farbe; auch ist die Festigkeit der verschiedenen Schichten sehr ungleich. Er nimmt an dem rechten Ufer stets die Höhen ein; die Porphyre liegen tiefer.

Von Orlofskoi bis Tanalyzkaja breitet sich zu beiden Seiten des Weges eine Ebene aus, auf welcher Bruchstücke und Gerölle von Jaspis und Quarz liegen. Sieben Werst vor Tanalyzkaja steigt man über eine

Hügelreihe, welche ganz dicht mit grobem Gerölle von Quarz, Jaspis, Eisenkiesel und Hornstein bedeckt ist, so dafs man die zerstörten Ausgehenden eines Conglomerats zu sehen glaubt. An den Ufern des Ural sieht man in einiger Entfernung Kalkstein sich hinziehen, kenntlich durch seine weifse Farbe. Die Festung Tanalyzkaja liegt selbst noch auf Kalkstein, welcher dem von Orlofskoi ähnlich ist, auch dieselben Versteinerungen enthält; 1 Werst von Tanalyzkaja befindet sich eine Höhle in demselben, mit niedrigem Eingange, im Innern aber geräumig.

Wir ritten ostsüdöstlich über den Uralstrom in die Kirgisensteppe etwa 20 Werst weit, und behielten den Kalkstein mit W. oder hor. $7\frac{1}{2}$. NW. Einschiefsen. Quarziger Sandstein und Hornstein mit Hipp. turb. Schl. in Quarz versteinert, und sehr zahlreichen, im Schraubenstein verwitterten Entrochiten, überlagert ihn an einer Stelle; Gerölle von Kieselgebilden bedecken auch hier die Steppe in grofser Menge. Unsern Rückweg nahmen wir an dem grofsen Sunduk hinunter, der von S. den Bach Karaganka aufnimmt und sich in die Linke des Ural ergiefst.

Am folgenden Tage, den 27. August, untersuchten wir die Gegend westlich von Tanalyzkaja. Der Tanalyk tritt wenige Werst westlich von letzterem aus einem flachen Felsenthale in eine grofse, ebene Weitung, an deren Südostende er sich in den Ural ergiefst; am rechten Gehänge jenes Thales setzt ein Grünsteinporphyr mit kleinen rothen Feldspathkristallen zu Tage; er bricht bei der Festung selbst am ehemaligen Uralufer unter dem Kalkstein hervor, scheint aber an dem rechten Ufer des Tanalyk nicht weit verbreitet, denn etwa 5 Werst westlich von der Festung ist er schon von dickschiefrigem Grünstein f. h. 4. bis 5. NO. 45 Grad begrenzt; 12 Werst von Tanalyzkaja setzen in diesem viel rother oder gelber Jaspis und weifser Quarz auf. In einem trockenen Gerinne, das den Quarz durchbrochen, wurde

geschürft. Der Schurf durchschnitt in einer Tiefe von 8 Fufs Dammerde, gelben und endlich blauen Lehm. Proben von jeder Schicht wurden einzeln verwaschen, gaben jedoch kein Gold, sondern nur etwas Magneteisensand. Auf dem rechten Gehänge dieses Gerinnes ist der Boden mit Bohnenerz bedeckt; die kleinen Bohnen finden sich in einem weifsen, dichten Kalkstein eingesprengt.

Am 29sten untersuchten wir die Gegend am Tanalyk 20 Werst weit hinauf an dem rechten Ufer, und kehrten an dem linken zurück. Sobald man über den Grünsteinporphyr nordwestlich hinaus ist, kommt man in eine, wie es scheint, ununterbrochene Grünstein-Formation. Grobkörniger, feinkörniger und schiefriger Grünstein mit östlichem und nordöstlichem Fallen hor. 4—5. Gerölle von Quarz und Jaspis bedecken auch hier den Boden in ansehnlicher Menge.

Am 30. August unternahmen wir eine Fahrt von Tanalyzkaja über den Tanalyk zu der Turatka und Taschla, einem Wege folgend, der von der genannten Festung zu der Kupferhütte Preobrashenskoi führt. Turatka und Taschla sind zwei ansehnliche Bäche, welche sich von SO. in die Rechte des Tanalyk ergiefsen. Die grofse Turatka, fliefst in der oberen Hälfte auf dem flachen Scheider zwischen Tanalyk und Sakmara nach S., dann 4 bis 5 Werst weit nach O., wendet sich hier nach N. und hierauf nach NO., wo sie in den Tanalyk fällt. An der Biegung nach O. nimmt sie von W. her die kleine Turatka auf, an der Biegung nach N. von SW. den Tchirglusak und von SO. einen andern kleinen Bach.

Das rechte Ufer der untern Turatka ist bei der Biegung nach N. hoch und fällt nach SO. in Hügeln ab, die sich allmälig in eine Ebene verlieren. Vom Tanalyk breitet sich nach SO., S. und SW. eine grofse Ebene aus, die hin und wieder mit Birkenwäldchen bewachsen ist. Eine kleine Hügelreihe begleitet die kleine Turatka nach O., bis sie den Scheider zwischen Taschla und

Turatka, eine andere Hügelreihe trifft, die von N. nach S. streicht. Westlich von letzterer breitet sich bis zur Sakmara ebene Steppe aus. Zwischen Tanalyk und Turatka liegen wiederum Bruchstücke von Quarz und verschiedenem Jaspis auf dem thonigen Boden, der den Grünstein dieser Gegend bedeckt.

Die Hügel des rechten, hohen Ufers der Turatka bestehen aus Quarzfels, Kieselschiefer und Grünstein; auf der Thalsohle wurde geschürft und der Sand gehaltlos gefunden. Das linke Ufer zeigte unterhalb Trümmer von Quarz, oberhalb des Weges aber steht in vollkommen horizontalen Bänken etwa in einer Höhe von 160 Toisen über Orenburg ein dichter Kieselkalkstein an, der die ganze Ebene vom rechten Ufer des Tanalyk über die Turatka nach S. und über die Taschla nach W. einnimmt. Die obern Schichten sind dicht, gelbweifs, häufig in lockern Mergel zerfallen und führen Steinkerne einer kleinen Cardium ähnlichen Muschelschale und Bruchstücke von Echinitenstacheln; unter ihnen folgt eine Schicht, die stark von Kiesel durchdrungen ist, einem feinkörnigen Sandsteine nicht unähnlich; gröfsere Stücke derselben klingen hell unterm Hammer. Sie ist hellbläulich-grau, leicht zu zersprengen, bricht eben mit scharfen Kanten und enthält in braunem Faserkalk versteinerte Belemniten und gerippte Steinkerne, wie es scheint, von Terebrat. lacunosus Schl. Auch diese Schicht ist häufig von Mergel durchzogen; wo sie aber kieselig ist, giebt sie mit dem Stahle Funken, wie eine unter ihr liegende Schicht, die letzte über dem Wasser, die grobkörniger und einem Sandsteine noch ähnlicher ist. Diese Ablagerung, die man an der grofsen Turatka bei deren Beugung nach O. und an einem kleinen Bache, der sich von SO. in dieselbe ergiefst, in guten Profilen beobachten kann, ist im Ganzen arm an Versteinerungen, ist oft von Feuersteinadern durchzogen und häufig so zerklüftet und zertrümmert, dafs man keine Schichtung mehr erkennt; hin und wieder trifft man abgerundete Stückchen

Jaspis, Quarz und Hornstein in ihr an. Weder das feste Gestein, noch der Mergel brausen mit Säuren.

Die Hügelreihe, welche die kleine Turatka nach O. begleitet, hat auf ihrem Rücken in einem Niveau von 173 Toisen über Orenburg gelblichweifsen, lockeren Sandstein, der durch Verwitterung ein zerfressenes Anschen gewinnt. Die Hügelkette auf dem Scheider zwischen Turatka und Taschla, auf welchem man ansteigt, besteht am Fufse aus einem weifsen, leicht abfärbenden Gestein, auf dem Rücken aus conglomeratartigem Sandstein von quarz- und eisenschüssigem Kitt, und auf der Ebene, die nunmehr zur Taschla sich hinzog, liegen Bruchstücke jenes Gesteins der Turatka. Fünf Werst vor der Taschla, in einem kleinen Thale, sieht man Serpentin; unmittelbar auf ihm einen glimmerreichen Gneus f. hor. $3\frac{1}{2}$ NO. und beide von horizontalen Schichten des Kieselkalksteins bedeckt. Das rechte Ufer der Taschla, deren Thal einen tiefen Rifs in der Ebene bildet, zeigt häufig Felsentblöfsung. Das vorherrschende Gestein ist Gneus, oft sehr stark von Talk durchzogen; an anderen Stellen nimmt er viel Chlorit auf, oder geht in Glimmerschiefer über. Die Schichten sind stark gewunden, und fallen daher nach allen Richtungen. In dem Thale aufwärts nach Süden folgen sich nachstehende Felsarten:

Bei dem Aul Scharib: Serpentin und Talkschiefer mit Asbest, Tremolith und Amianth;
Talkhaltiger Gneus, Einschiefsen N.;
Glimmerschiefer mit vielem weifsen Glimmer f. O. h. 7.;
Glimmerreicher Gneus f. O. h. 7.;
Gneus f. h. $3\frac{1}{2}$. NO.;
Talkschiefer mit Granaten f. N. h. 1.;
Quarzreicher Glimmerschiefer f. O. h. 7.;
Schwarzer, glimmerreicher Gneus f. O. h. 6.;
Gneus mit eingesprengtem Magneteisenstein Str. h. 3.;
Gemengtes Gestein von Feldspath, Glimmer, Chlorit und gemeinem Granat f. NO. h. 4. und O. h. 6.;
Gneus f. N. und Glimmerschiefer Einsch. O.

Die Ufer der Alabugalla, die in die Linke der Taschla fällt, bestehen ebenfalls aus Gneus und Glimmerschiefer. In letzterem scheint ein Quarzlager aufzusetzen, das in Drusen den vielen Bergkristall enthält, den man an diesem Flüfschen findet.

Die Ebene an der Linken der Taschla hat Kieselkalkstein; unter ihm im Thale Gneus, f. h. 7. NO. Wir untersuchten nun die Gegend von dem Aul Scharib zur Mündung der Taschla in den Tanalyk. Anfangs setzte der Talkschiefer noch eine Strecke fort, viel weifsen Quarz umschliefsend; sein Einschiefsen geht allmählig nach NO. und im Hangenden folgte nach einigen Werst dunkelgrauer Gneus f. O. hor. 7.; nach diesem Gneus, der häufig von Talkblättchen durchzogen ist, kommen quarzige Gesteine, und dann am Flüfschen Tyrgamisch, wo er sich in die Taschla ergiefst, Serpentin mit jenem dichten, weifsen Talkgestein und Schillerspath. Von dem Zusammenflusse dieser beiden Gewässer fuhren wir ostnordöstlich an dem Tanalyk über eine wenig erhobene Ebene, auf welcher sich wieder Bruchstücke jenes Gesteines der Turatka zeigten, und kamen an die Mündung der Taschla in den Tanalyk. Hier besteht das Ufer des letzteren aus aufgeschwemmtem Lande; gelblichweifse Thonerde verbindet als Cement viel Gerölle von Quarz, Jaspis und Eisenkiesel, den Bestandtheilen des Conglomerats der Kirgisensteppe bei Orlofskoi; auch fanden sich hier lose Blöcke jenes Conglomerats. Nach Orlofskoi und Tanalyzk zieht sich von hier eine grofse Ebene hin, die in O. in einer Entfernung von etwa 20 Werst von einem Höhenzuge unterbrochen wird, den die Baschkiren Taschtugai nennen. Südlich von der Mündung der Taschla steht in geringer Entfernung Grünstein an, der sich wie ein Inselberg aus der Ebene erhebt, die sich sanft zum Tanalyk senkt. Wir begaben uns an den Tyrgamisch zurück und fanden an der Rechten der Taschla nach einer felslosen Strecke von 5 bis 6 Werst Kieselschiefer f. hor. 3—4. NO.; seine gewundenen

Schichten erheben sich zu Hügeln. Nachdem wir die Nacht am Tyrgamisch zugebracht hatten, liefsen wir, weil er hier durch Serpentin fliefst, den Sand seiner Ufer und in deren Nähe verwaschen, und erhielten Spuren von Gold. Gerölle von weifsem, festem Quarz ohne Eisenocher ist hier nicht selten; die Quantität des zurückbleibenden Schlichs beim Waschen war ansehnlich. Weiter an der Taschla hinauf verdrängte Grünstein, dickschiefrig hor. 3—4. NO. fallend, den Serpentin; jedoch setzt er nicht weit fort, denn es folgt sehr bald der dunkelgraue Gneus, dessen wir schon oben erwähnten.

Nach Tanalyzkaja zurückgekehrt, reisten wir längs dem Uralstrom hinunter nach Orskaja. Der Kalkstein von Tanalyzk hält einige Werst an; dann verdrängt ihn der Grünstein der westlichen Steppe, der, h. 10. streichend, nach SO. auf die andere Seite des Stroms sich hinzieht, mit gewundenen Schichten. Das felsige Ufer des Ural bei Tereklinskoi besteht aus dichtem Grünstein, der Uebergänge in Porphyr und Hornfels zeigt; Quarzschnüre durchziehen die Gesteine hin und wieder, die auf dem Wege nach Kalpazkoi fortsetzen; sieben Werst hinter Tereklinskoi aber sahen wir einen grauwackenartigen, schiefrigen Grünstein zu Tage gehen, in welchem man Quarzkörnchen, Thonschieferblättchen und einzelne Feldspathkristalle unterscheiden kann, f. 5. bis 6. W. 50 bis 60 Grad. Porphyrartiger Grünstein, Hornfels und Kieselschiefer überlagern ihn. Vor Kalpazkoi treten die Berge in einen Halbkreis zurück nach W., und machen einer Ebene Platz, auf der 4 Werst vor Kalpazkoi am Bache Kalpatschka wiederum ein Trümmergestein sich zeigt, ein graubraunes Conglomerat, dessen feinkörnigere Schichten viel Brauneisensteinwürfel enthalten; es fällt in einige Zoll starken Platten flach nach Osten. Ein paar Werst westlich, im Kalpatschka-Thale aufwärts, fanden wir im Liegenden des Conglomerats wieder ein grauwackenartiges Gestein mit flachem Einschiefsen h. 5. O. und unter diesem einen grauen, erdigen, glanzlosen

Schiefer, ebenfalls h. 5. O. fallend; in dessen Liegendem folgten nun Kieselschiefer, Grauwackenschiefer, schwarzglänzender Thonschiefer, eine steile, senkrecht zerklüftete Felswand bildend, die Kluftflächen oft metallisch angelaufen. Unter den Stücken, die von dieser Wand herabgefallen waren, sieht man auch Sandstein, der aus zusammengebackenen Quarztrümmern mit undeutlichem Cement besteht. Weiter in W. an der Guberljä folgen Grünstein und Grünsteinporphyr; Gerölle von Jaspis und Eisenkiesel sind auch hier sehr häufig, ebenso Bruchstücke des Conglomerats von Orlofskoi. Auf dieser Fahrt wurde an mehreren Stellen vergeblich auf Gold gewaschen. Die sogenannte trockene Guberljä besteht aus einer Reihe von Teichen, die durch sumpfige Stellen zusammenhängen.

Auf einem Ritte von Kalpazkoi in die Kirgisensteppe gelangten wir über angeschwemmtes Land zu einer Hügelreihe, wo in einem trockenen Flufsbette, das nach O. führt, Trümmer von grauem, splittrigem Kalkstein, porösem Sandstein und dem Conglomerat von Orlofskoi gefunden wurden; weiter hinauf in dieser Schlucht steht ein Conglomerat an, das aus runden Stücken verwitterten Grünsteins, splittrigen Kalksteins und Porphyrs besteht, die ein unkenntliches Cement zusammenhält. Es ist dieses Conglomerat wahrscheinlich mit dem von Orlofskoi identisch, das wir NO. in der Nähe anstehend fanden, und dessen Bestandtheile häufig lose auf der Steppe liegen. Von Kalpazkoi nach Bannoi zieht sich eine Ebene ohne Felsentblöfsung; zwölf Werst vor Orskaja bricht porphyrartiger Grünstein, h. $11\frac{1}{2}$ streichend.

Bei Orskaja nimmt der Uralstrom von O. den Or, von NW. die Jelschanka auf, und wendet seinen Lauf nach W., zuerst einen 3 Werst breiten Höhenzug durchschneidend. Oberhalb dieses Durchbruchs befindet sich eine Weitung, deren äufserer, östlicher Bogen vom Or bis zum Durchbruch 12 Werst lang und dessen Sohle von SO. nach NW. 15 Werst breit ist. Die Becken-

einfassung wird von Grünstein mit vielen Kieselschiefer- und Jaspislagern gebildet, deren allgemeines Streichen von N. nach S., das Einschiefsen bald W. bald O. ist; die Beckensohle ist an vielen Stellen mit einem eisenschüssigen Conglomerate, wie das von Orlofskoi, bedeckt. Das durch den Durchbruch entstandene Profil zeigte von O. nach W. folgenden Wechsel von Felsarten: Porphyrartiger, grobkörniger Grünstein, hin und wieder kugelig-schalig abgesondert, Thonschiefer, verwitterter, zertrümmerter Dolerit mit haarförmigen Feldspathkristallen, dann wieder Grünstein, Talkschiefer, deutlich geschichtet, von N. nach S. streichend, die Schichten auf dem Kopfe stehend; ihm folgte Kieselschiefer mit demselben Streichen, Serpentin, Thonschiefer, schwarz und schwarzgrün, bisweilen dünnschiefrig f. steil nach O.; unter ihm kommt wiederum Kieselschiefer hervor, f. steil h. 4. bis 5. NO.; schwarzer Thonschiefer, der mit Talkschiefer zu wechseln scheint; Serpentin, von feinen Quarzadern durchzogen; in ihm Nester von grauem, späthigem Kalksteine in Nestern; endlich Hornstein, Grünstein und Kieselschiefer. Letzterer beschliefst die Reihe der Felsen im O. des Durchbruchs, welchem eine zweite Weitung folgt, ausgefüllt mit einem ziegelrothen Conglomerate, das aus Jaspis, Quarz, Grünsteintrümmern und Kalkkitt besteht und ohne Schichtung ist, und mit Trümmern des Conglomerats von Orlofskoi.

Nachdem in Orskaja ein Standbarometer errichtet worden war, fuhren wir an der innern, sanfter ansteigenden Beckenseite zu den Quellen der Guberljä und zu der ihr benachbarten Turatka, um die südliche Begrenzung jener an ihr gefundenen Gebilde auszumitteln. Der Weg lief in dem breiten Thale der Jelschanka aufwärts; es liegt im Grünstein, der nach S. die Bergreihe aussendet, welche tiefer unten der Ural durchschneidet. Die Quellen der Jelschanka liegen etwa 7 Werst von Orskaja entfernt auf Grünsteinbergen, hinter denen nach NW. eine Ebene sich ausbreitet, die südlich zu der Wei-

tung unterhalb der Thalenge des Uralstromes sich senkt, westlich und nördlich aber von den sogenannten Guberlinskischen Bergen begrenzt wird.

Wir hatten in jener Weitung schon einzelne Blöcke und kleinere Trümmer des Conglomerats von Orlofskoi auf jenem ziegelrothen gesehen; hier nun fanden wir in zoll- und fufsdicken horizontalen Platten anstehend ein Conglomerat, welches die beiden anderen in sich zu vereinigen schien. In NO. erhebt sich eine Bergreihe, nicht hoch, mit kleinen abgerundeten Kuppen besetzt und aus Serpentin mit Schillerspath bestehend. Funfzehn Werst steigt die Ebene allmälig an, und fällt dann 100 bis 150 Fufs steil zum Thale der trockenen Guberljä ab, die sich hier mit der waldigen Guberljä vereinigt; erstere kommt von NO. h. 2. aus Serpentinbergen, letztere von NW., und beide fliefsen nach ihrer Vereinigung südwestlich in die Guberlinskischen Berge. So weit das Thal der waldigen Guberljä, das wir nordwestlich verfolgten, breit ist, deckt Conglomerat die Sohle; wo es aber schmäler wird, steht Serpentin mit Schillerspath an. Funfzehn Werst oberhalb der Vereinigung beider Flüsse fällt in die Rechte der waldigen Guberljä das Bächlein Jamankasché; zuvor öffnet sich gegen die Linke ein trockenes Gerinne, dessen Boden aus festem Serpentin, die drei bis vier Fufs hohen, senkrechten Ufer aber aus horizontalen Schichten losen Sandes bestehen, angefüllt mit Körnern von weifsem Quarz, Serpentin, Jaspis, Hornstein und Grünstein. Vier bis fünf Werst weiter wendet sich die Guberljä nach WNW., und in ihre Linke fällt von N. der Ussai.

Wir folgten 8 bis 10 Werst aufwärts den Ufern dieses ziemlich tief in Serpentin eingeschnittenen Thales, in welchem wir, ungeachtet der Bach viel Gerölle von Quarz führt, diesen doch nicht anstehend fanden. Die Serpentinberge ziehen längs dem Ussai weiter fort, und in der Richtung h. 10. NW. gelangt man vom Ussai auf die Ebene, wo jenes Gestein der Turatka, die 15 Werst

entfernt ist, wieder ansteht. Bruchstücke dieses Gesteins finden sich auch auf der Ebene am Tschirglusak, wo nur in einer kleinen Kuppe anstehender Fels, ein Gemenge von Felsit und Hornblende, erscheint.

Aus der Gegend des Tschirglusak kommt noch ein anderer Bach, der Mresaurkanbasch: jener fliefst nordöstlich zur Turatka, dieser südöstlich in die Guberljä, 5 Werst unterhalb ihrer Quellen. Glimmerschiefer steht hier an, Einsch. h. 8. SO. Trümmer von ihm und von Quarz liegen auf der Ebene zwischen dem Mresaurkanbasch und der Guberljä, die aus Glimmerschiefer entspringt, der h. $8\frac{1}{2}$ SO. einschiefst. Eine Werst unterhalb der Mündung des Mresaurkanbasch ergiefst das Bächlein Abdallah sich in die Rechte der Guberljä, dann zwei andere Bäche in deren Linke. Das Thal erweitert sich darauf und wird flacher; einer kleinen Ablagerung von Talkschiefer folgt nun wieder Serpentin, der mit dem Serpentin des Ussai zusammenhängt. Aus unserer Untersuchung ergab sich demnach, dafs der Bezirk, in welchem das horizontal geschichtete Gestein der Turatka vorkommt, begrenzt wird. In NO. vom Tanalyk, in W. von der Taschla, O. von der Turatka und dem Ussai, S. von der Guberljä, in einer Höhe von etwa 150 Toisen über Orenburg.

Der südliche Rand des kleinen Beckens von Orskaja zeigte auf niedrigen Hügeln Kieselschiefer, Serpentin und Talkschiefer; lose Stücke von Hornstein liegen umher mit Entrochiten- und Trochiten-Spursteinhöhlungen, erstere bisweilen in Schraubenstein verwittert; am Fufse jener Hügel steht das Conglomerat von Orlofskoi an. Eine geringe Erhebung, die das Becken in O. begrenzt und vom Or durchbrochen wird, besteht aus Grünstein mit vielem Jaspis.

Der Weg von Orskaja nach Guberlinskaja übersteigt den vom Uralstrome durchschnittenen westlichen Beckenrand, senkt sich in die Ebene, auf welcher das ziegelrothe Conglomerat ansteht. Diese wird im W. von

einem zum Uralstrom gerichteten Vorsprung des Plateau's begrenzt, hinter welchem in W. die Festung Guberlinskaja liegt. Dieser Vorsprung, dessen abgeplatteter Rükken 141,7 Toisen über Orenburg liegt, besteht auf der Ostseite gleich hinter Chabarnoi aus grobkörnigem Grünstein mit Gängen von Lydischem Stein; dann bis Guberlinskaja aus Grünstein, Serpentin mit Adern und Gängen dichten Talkes und Diallage, Kieselschiefer und Hornstein, der in Porphyr übergeht. Neun Werst westlich von Guberlinskaja erheben sich nördlich von der Orenburger Strafse mehrere Kuppen eines hellgrauen, körnigen Kalksteines, der in grofsen Massen zwischen den hier wechselnden Felsarten: Hornstein, Jaspis, Hornsteinporphyr und Quarzfels, Grünstein und Serpentin, liegt. Die ersteren bilden die Gipfel der Berge, die beiden letzteren erscheinen in den Thälern.

Das Uralthal oberhalb Guberlinskaja ist bis Chabarnoi ein etwa 30 Werst langer Durchbruch, von hohen Felsen oft sehr eingeengt, die senkrecht unmittelbar aus dem Strome sich erheben: auf kurze Strecken wechseln kleine Weitungen mit diesen Engen. Die Felsarten sind in diesem Durchbruche von O. nach W. grobkörniger Grünstein mit Gängen von Hornstein und Lydischem Stein, Thonschiefer, Serpentin mit Jaspis, Porphyr und Hornstein, Grünstein, lauchgrüner Hornblendschiefer, Grünsteinschiefer und Grünstein; das Einschiefsen W. In den Umgebungen von Orskaja und Guberlinskaja wurden an mehreren Stellen Nachsuchungen nach Gold angestellt, das sich aber nirgends fand.

Mit dem Schlufs des Septembers war bereits so rauhe Herbstwitterung mit Frost und Schnee eingetreten, dafs wir bei Guberlinskaja unsere Gebirgsuntersuchungen für dieses Jahr abbrachen und am 28. September nach Orenburg zurückkehrten, um von dort das barometrische Stationen-Nivellement des Uralstromes zum Caspischen See und zurück nach Orenburg auszuführen. Wir begannen dasselbe am 5. October, und beendigten es am

30sten

30sten. Einer der folgenden Abschnitte enthält die Resultate dieser Arbeit, nebst unsern übrigen Höhen-Bestimmungen innerhalb des Gebirges.

12.

Fortsetzung der im Herbst 1828 *abgebrochenen Untersuchung.*

Am 12. Mai 1829 verliefsen wir Orenburg wieder, um die im vorigen Jahre unterbrochene Untersuchung vollends auszuführen, und schlugen den Weg nach Krasnogorskaja ein. Bis zu den verlassenen Massalofschen Gruben in der Gegend von Kamennoi zieht sich flaches, dem Ural angehöriges, aufgeschwemmtes Land hin, die Gruben aber liegen auf einer Hügelreihe, die, von N. nach S. ziehend, aus rothem Todten und Weifsliegendem besteht; das Kupfergrün scheint vorzugsweise letzterem anzugehören. Einschiefsen des Gesteins hor. 2. SW. Anstehender Fels verschwindet bis Krasnagorskaja, wo das rechte, steile Ufer des Ural aus rothem Todten besteht, f. hor. 9. NW. sehr flach.

Am 14ten setzten wir mit starker Bedeckung über den Ural, um nach S. in die Kirgisensteppe zu einem Kohlenflöz zu reiten, das man vor einigen Jahren etwa 50 Werst von Krasnogorskaja, an den Ufern des Flüfschens Börda, gefunden hatte. Der Weg ging über ebenen Steppenboden, und später über ein paar Hügelreihen, die auch keinen Fels wahrnehmen liefsen; Gerölle von Quarz, Jaspis und Eisenkiesel liegen zerstreut umher. Auf dem Rasen freiliegend wurde eine nicht versteinerte Gryphaea arcuata Lam. gefunden.

An den Ufern der Börda bricht endlich ein weifser, quarziger, conglomeratartiger Sandstein, und gleich in der Nähe desselben kommt die Kohle im Thale des genannten Flüfschens in einem gelben, sandigen Thone vor, in unmächtigen Schichten und nesterweise; sie ist theils braunkohlenartig, zerreiblich, mürbe, unrein mit Thon

verwachsen, theils härter, fester, etwas blättrig, und umschliefst Strahlkies.

Nach Krasnogorskaja zurückgekehrt, fuhren wir nach Wosdwishenskaja an die Sakmara, setzten hier über den Flufs und wandten uns nordöstlich zur Kasmarka. Ehe man an die steilen Höhen kommt, die als Stufenabfall von Andrejefka sich herunterziehen und die von der Kasmarka durchbrochen werden, mufs man auf diesem Wege über ein flachhügeliges Land, wo dürftige Felsentblöfsungen rothes Todtes erkennen lassen, das flach nach O. einschiefst. Oberhalb Bektemirowa wird dasselbe durch ein Thal von Kalksteinbergen getrennt, die, denen von Andrejefka völlig gleich, auch zuerst Stinkkalk zeigen, dessen Schichten, auf dem Kopfe stehend, von S. nach N. h. 11. streichen, späterhin eine Neigung bekommen, zuweilen nach O., meist aber nach W.

Bei Baragulowa, 30 Werst flufsauf, setzten wir auf das linke Ufer der Kasmarka über. Am Fufs der nahe gelegenen Berge sieht man Kalkstein im Wechsel mit einem grauwackenartigen Gestein, dessen Fallen *westlich* ist. Der Kalkstein ist hier, wie bei Bektemirowa, häufig von Hornstein durchzogen, und enthält kalkspäthige Trochiten. Sobald man sich dem 8 Werst von Baragulowa gelegenen Dorfe Dschunajewa nähert, nehmen die Berge andere Formen an; sie sind hier mehr rund als lang gezogen und mit Birkenwald bekleidet. Am Ufer der Kasmarka wechselt Grauwacke mit Thonschiefer und Grauwackenschiefer, von N. nach S. streichend.

Von Dschunajewa kehrten wir wieder nach Wosdwishenskaja zurück, und nahmen am 18. Mai unseren Weg nach O. an der Sakmara hinauf. Einige Werst östlich von Sheltoi Redut fliefst diese eine Strecke von N. nach S. in der Nähe der Mündung der Kasmarka, und es besteht hier das linke, hügelige Ufer aus gelbweifsem Sandstein und Conglomerat, f. hor. $11\frac{1}{2}$. NW., an dem rechten aber erhebt sich wiederum Kalkstein zu bedeutenderen Höhen.

Bei Kundrofka, einem von Nogaischen Tataren bewohnten Dorfe, durchschneidet die Sakmara die von N. herabkommende Höhe von O. nach W.; auch hier besteht sie aus Stinkkalk f. steil hor. 4. SW. Er enthält ebenfalls Versteinerungen, und zeigt Schichten, die einer Nagelfluhe nicht unähnlich sind; bald jedoch ändert er sich in dichten, splittrigen Kalkstein, und setzt so 15 Werst flufsauf nach Chameddiarowa fort, wo seine Schichtung undeutlich ist.

Der Weg an der Linken der Sakmara hatte hier ein Ende; wir mufsten an das rechte Ufer hinüber, was nicht leicht zu bewerkstelligen schien, da der Flufs von Schneewassern noch sehr angeschwollen und daher nicht zu durchwaten war; allein die Baschkiren zogen uns bald aus aller Verlegenheit. Sie brachten zwei ausgehöhlte Baumstämme herbei, die glücklicherweise so lang waren, dafs unser Fuhrwerk auf dieselben gebracht werden konnte, indem man in jeden der beiden die Räder Einer Seite stellte. So kamen wir über den reifsenden Flufs besser als man denken konnte.

Bei dem Baschkirendorfe Kantschurina wechselt poröser Kalkstein mit einem grauwackenartigen, der äufserlich einem Sandstein gleicht, aber stark mit Säuren braust. Die Schichten streichen hor. 11. von N. nach S., und halten so 15 Werst bis zu dem Dorfe Bischai an, hinter welchem sich noch einzelne Thonschiefer-Schichten dazu gesellen.

Wo der Kuragan in die Linke der Sakmara mündet, mufsten wir wieder über letztere setzen, was durch eine Fuhrt möglich wurde. Hier liegt das Dorf Membetejewa noch in grauwackenartigem Kalkstein mit Conchylientrümmern und Schalengehäusen, z. B. von Lentikuliten; jetzt aber verändert die Gegend ihren Charakter, die Gehänge werden reicher an Schluchten, die Gipfel der Berge zackiger, Birkenwald bekleidet die Höhen, es tritt ein ungeschichteter Grünstein auf mit Hornsteingängen, die meist die Gipfel einnehmen. Grünstein und

Serpentin begleiteten uns nach Kunak Kudscha und von hier in das Thal des Kuragan hinauf zu dem Dorfe Isch-Muhamet-Mullah. Nach einer Strecke von etwa zwanzig Werst in dem genannten Thale erhob sich der Weg nach Orskaja, den wir nunmehr einschlugen, auf das kleine Plateau der Guberljä, wo Gneus zu Tage geht, der, wie an der Taschla, bald talkhaltig wird und hor. 4. SW. fällt. Am Abtöllöh, einem Nebenflusse der Guberljä, der 5 bis 6 Werst oberhalb des Ussai in ihre Rechte fällt, brechen Gneus und Glimmerschiefer, ebenfalls hor. 4. SW. fallend.

Ein bekannter Weg führte uns nun nach Orskaja und dann nach Guberlinskaja.

Am 24. Mai machten wir von letzterer Festung aus einen Ritt nach SW. über den Uralstrom. Die Gesteine, die in der Gegend von Guberlinskaja die Berge bilden, Porphyr, Grünstein, Serpentin, Kieselgebilde etc., setzen auch südlich vom Strome fort, und eben so erheben sich auch hier Kuppen körnigen Kalksteins, der bisweilen ins Dichte übergeht. Nach einem Wege von etwa 10 Werst nach S. kamen wir an ein Flüfschen Ilembetka, das sich unterhalb Podgornoi in den Ural ergiefst. Jenseit desselben nehmen die Höhen sanftere Formen an; man sieht einen welligen Bergzug, und hinter ihm in tieferem Niveau eine Ebene sich ausbreiten, die mit den markirten Formen, den Kuppen und Kegeln der Guberlinskischen Gebilde sehr kontrastiren und aus einem grauwakkenartigen Kalksteine bestehen, der hor. NW. fällt. Auf dem Rasen liegen Bruchstücke eines gelblich weifsen Sandsteins mit Versteinerungen: Steinkerne von Nonion Montf. (Nautilus incrassatus, Fichtel), Trochitenspursteinhöhlungen und kleine, trochusartige Schneckensteinkerne und quarzige Trochiten.

Wir verliefsen Guberlinskaja auf dem Wege nach Orenburg. Nachdem man 20 Werst in dieser Richtung zurückgelegt hat, verändern die Berge ihre Gestalt; es treten langgezogene, wenig gezackte, weniger markirte

Formen auf, die auch hier dem grauwackenartigen Kalkstein angehören, der mit SW. Einschiefsen h. 4. auf die Porphyre, Grünsteine u. s. w. folgt. In ein und derselben Schicht dieses Kalksteins kann man ihn aus dem Feinkörnigen in die gröbste Nagelfluhe übergehen sehen, in welcher faustgrofse, abgerundete Kalksteine mit kleineren Trümmern von Quarz und Jaspis von einem kalkigen Kitte zusammengehalten werden.

Von Podgornoi ritten wir nach N. den Höhen zu, anfangs durch dasselbe Kalkstein-Conglomerat, das jedoch bald, wenn man sich höher erhebt, an dem Fufse der Berge zurückbleibt, deren Gipfel aus Hornstein bestehen; die Gesteine streichen hor. 9. SO. nach NW. Nach O. uns wendend, stiegen wir auf Hornsteinbergen zu dem Plateau hinauf, auf welchem Serpentin, Grünstein, Jaspis und dichter und feinkörniger Kalkstein zu Tage gehen.

Von Podgornoi bis Iljinskaja sieht man am Wege Sandstein und jenes Kalkstein-Conglomerat zu Tage gehen mit f. hor. 3. und 4. SW.; eben so bei Iljinskaja, von wo wir in nordwestlicher Richtung, also in dem Streichen der Gesteine, an die Sakmara uns wandten. Der Weg ging 17 Werst über die Flüfschen Gräsnuschka und Karakulka, auf einer Ebene hin, die erst an der Aksakalka von geringen Höhen begrenzt wird, dieselben, an deren Fufse südlicher Iljinskaja liegt, und die hier ebenfalls aus Sandstein und Kalkstein-Conglomerat zusammengesetzt sind; f. hor. 3. bis 4. SW.

Auf dem Scheider zwischen Ural und Sakmara, vorzüglich auf dessen höchsten Punkten, setzt Quarzfels und Hornstein auf. Nachdem wir die Sakmara in der Nähe von Membetejewa erreicht hatten, kehrten wir südwestlich nach Nikolskaja zurück, und setzten unseren Weg nach Osernaja fort. Der Kameelberg, einige Werst östlich von letzterem, 110,9 T. über Orenburg, scheint zu der Formation der Kalksteine von Andrejefka zu gehören; er besteht aus gelbgrauem, wenig stinkenden

Kalkstein, der hor. 10. von SO. nach NW. streicht und bis zu dem Dorfe Alabaidul, 4 Werst von Girjälskoi, sich erstreckt, wo das rothe Todte mit f. NW. auftritt. Lasselbe bildet auch die Girjälskischen Berge, die zwischen Girjälskoi und Sheltoi Redut, nicht hoch, aber markirt, sich erheben.

Ueber letztgenannten Ort reisten wir nun nach Andrejefka, Spaskoje und von hier zurück nach Orenburg, wo wir die Weisung vorfanden, Seine Excellenz den Hrn. Baron v. Humboldt auf seiner Reise ins Uralgebirge in Slatoust zu erwarten und bis Orenburg zu begleiten. Demnach begaben wir uns ohne weiteren Aufenthalt über Ufa nach Slatoust, und stellten von dort aus erst wieder einige Exkursionen an, den Weg über die Eisenhütte Kyschtym nach Katharinenburg einschlagend. Dieser führte von Slatoust nach dem Dorfe Syrostan über die mittlere, oder Uralkette im engeren Sinne, in das Thal des Flusses Mias, und in diesem nördlich hinunter. Die goldführende Grünstein- und Serpentin-Formation setzt nach N. fort, f. hor. 8. SO.

Bei Turdajak, einem zur Berghauptmannschaft Slatoust gehörigen Dorfe, kommt man an den Mias, an dessen rechtem Ufer hier, am Westfufse des granitischen Ilmengebirges, rothgrauer, schiefriger Quarz mit wenig Glimmer, von N. nach S. streichend, und weiter hinauf Gneus, f. O. zu Tage geht. Die Serpentin-Formation breitet sich zur Linken des Flusses aus, und in dieselbe hinein führte der Weg über den Mias zu den ergiebigen Goldalluvionen von Soimonofskoi, die in der Nähe des Mias an dessen Nebenflusse Sakjelga liegen, welcher die Rassypucha aufnimmt, deren Thal gleichfalls reich an Gold ist. Das vorherrschende Gestein dieser Gegend, von engen Thälern und Schluchten durchzogen, bildet Serpentin mit Gängen von ochrigem Quarz, mit Schalentalk und Chloritblättchen. In ihm setzen Talkschiefer, Chloritschiefer mit Granaten, weifser, körniger, von Chlorit durchzogener und schwarzgrauer Kalkstein auf; letztere

fallen steil nach O.; die Gesteine streichen im Ganzen von N. nach S. In dem Kalksteine, wo derselbe mit dem Serpentin in Berührung kommt, hat man Versuchsbaue auf Malachit angelegt und einige bedeutend grofse Massen davon gefunden.

Von Soimonofskoi 15 Werst westlich erhebt sich der Berg Jurma etwa 422 T. über Orenburg. Derselbe gehört zu dem Bergzuge des Taganai und Urenga, dessen nördliche Fortsetzung und letzte bedeutendere Erhebung im Norden er ist. Auf einer Exkursion, die wir auf ihn machten, sahen wir die Serpentin-Formation noch 6 Werst westlich fortsetzen, dann aber Granitgneus mit steilem Einschiefsen nach O. folgen. Der Jurma selbst besteht aus Granitgneus und Quarzfels, der bisweilen Aventurin wird, und auf dem Gipfel des Berges in steilen Mauern sich erhebt, aus den vielfach zusammengestürzten Felsmassen, die auch dem Jurma, wie dem Iremel und Taganai, in der Nähe das Ansehen grofser Schutthaufen geben.

Auf dem Wege nach Kyschtym treten Talkschiefer und Thonschiefer, und nach ihnen Chloritschiefer in gröfserer Mächtigkeit auf, mit dem allgemeinen Streichen von N. nach S. und sind auf der Hälfte des Weges etwa im Osten von Gneus und Granitgneus begrenzt, in deren Gebiet auch die Eisenhütte Kyschtym liegt. Der Gneus ist oft reich an eingesprengten Granaten.

Von Kyschtym 12 Werst südwestlich liegen an dem Bache gleiches Namens die Goldwäschen Jekaterininskoi im Serpentin. Das Gerölle der nicht besonders reichen Alluvionen bestand hier aus dichtem Grünstein, Serpentin, Quarz, vielen Granaten und hin und wieder Eisenglanz. Nach den Goldwäschen Borsofskoi, 14 Werst NNW. von Kyschtym, an dem Flüfschen Borsofka, geht der Weg über den Granitgneus und Quarz von Kyschtym in deren Streichungslinie fort. Die Grundlage der Alluvion bildet ein Gneus mit fleischrothem Feldspath und schwarzem Glimmer, saiger von N. nach S. strei-

chend; auf ihm liegt die goldführende Schicht, bestehend aus Thon mit Trümmern von Gneus, Quarz, Serpentin, Talkschiefer und Hornblendgestein; auch kommen in ihr gröfsere und kleinere, oft noch scharfkantige Blöcke von Felsit vor, denen Kristalle von Corund und Gahnit in grofser Menge eingesprengt sind. Man hatte bisher noch nicht ausmitteln können, welchem Gestein diese Blöcke ursprünglich angehören. Die goldführende Schicht wird von einem grünlichblauen, oft eisenschüssigen Thon, und dieser von Dammerde bedeckt; beide sind ohne Goldgehalt. Geht man das Thal der Borsofka hinauf, die mit einigen Biegungeu von W. nach O. in einen See fliefst, so sieht man den Gneus glimmerreicher werden und Hornblende aufnehmen; auch tritt in geringer Mächtigkeit Hornblendschiefer auf, und etwas weiter westlich in einer kleinen Kuppe Serpentin mit Hornblende und langen Feldspathkristallen, die ihm porphyrartiges Ansehen geben; ihm folgte wieder Gneus.

Von Kyschtym nach Katharinenburg setzen Gneus und Granit fort, in denen wiederholt Chloritschiefer und Hornblendschiefer sich zeigen mit östlichem und südöstlichem Einschiefsen, und 8 Werst südlich von der Eisenhütte Kaslinskoi ein verwitterter, körniger Kalkstein, der zu grobem Grand zerfällt. Einschiefsen steil h. 8. SO. Kurz vor Katharinenburg kommt man wieder auf Grünstein.

Auf dem Rückwege nach Kyschtym wurden die westlich von Kaslinskoi gelegenen Goldwäschen von Leonofskoi und Chmelefskoi besucht. Bis zu letzterem setzt der Gneus und Granitgneus fort, hor. 8. NW. fallend; der gelbe, goldführende Thon enthielt in Chmelefskoi nur Gerölle von Gneus und Quarz.

Drei Werst weiter nach W. liegt Leonofskoi, auch im Gneus, wie Chmelefskoi; es setzen aber hier in demselben Talk- und Chloritschiefer auf, und in diesen ein grofses Quarzlager, das von dem aus W. kommenden Flüfschen Mauk durchbrochen wird. Die goldführende,

thonige Sandschicht dieser Alluvion ist grünlicher Farbe und enthält Trümmer von Talkschiefer, Quarz, Gneus und Granaten.

Von Leonofskoi nach SO. liegt in einer Entfernung von 6 Werst die Goldwäsche Gagasinskoi auf einem Quarzlager im talkhaltigen Gneus und Talkschiefer, die hier zusammen vorkommen. Zwischen Gagasinskoi und Borsofskoi ist Gneusgranit.

Wir kehrten am 28. Juli nach Slatoust zurück, verweilten daselbst einige Tage und machten dann eine kleine Reise über Troizk nach Krutojarskaja, und von dort zurück nach Ryssajewa, Mias und Slatoust.

Wenn man von Mias nach Troizk reist, so geht der Weg anfangs südwärts am Ilmengebirge hin, und führt aus dem Granitgneus von Mias in einen talkigen Grünstein, der 9 Werst anhält und bei dem Dorfe Tschernaja Kundrawinskaja wieder von Gneus verdrängt wird, der von S. nach N. hor. 11. streicht und nach Ost fortsetzt, schwarzen Kieselschiefer umschliefsend. Bei der Station Klütschefskaja aber kommt man in eine Granitformation, die sich nunmehr in grofser Mächtigkeit nach Ost verbreitet, ein flachhügeliges, fast ebenes Land mit einzelnen, unbedeutenden Kuppen bildend. Bei Klütschefskaja besteht er aus schwarzem Glimmer, weifsem Feldspath und hellgrauem, durchscheinendem Quarz; seine Platten (von der Dicke eines halben Fufses) zeigen eine flache Neigung nach SW. hor. 5., weiter östlich aber nach O. dem Horizontalen sehr nahe. Im Gebiete dieser Granitformation treten in der Gegend von Kojelskaja sehr ansehnliche Massen von Kalkstein auf, und namentlich zuerst drei Werst westlich von diesem Orte hellbläulichweifser und grauer, feinkörniger Kalkstein, der in dünnen Platten hor. $8\frac{1}{2}$. SO. fällt. Kajelskaja selbst liegt auf körnig schiefrigem Kalksteine, der an der Uwelka südöstlich hin in grofser Mächtigkeit zu Tage geht, nachdem er 3 bis 4 Werst SO. vom genannten Orte von Granit durchsetzt worden ist.

Die Felsentblöfsungen wurden nun immer seltener. Sieben Werst vor Kitschigina sahen wir noch einige Kuppen grünen Hornsteinporphyrs rechts vom Wege sich erheben, dann aber verschwand aller Fels bis Troizk; nur lose Blöcke weifsen Quarzes und eisenschüssigen Conglomerats liegen sparsam auf dem Rasen vertheilt; die Gegend bildet sich allmählig zu waldloser Steppe aus, die sich endlich sanft zu den Ufern des Ui senkt, an welchem Flufse die Stadt Troizk in dem Winkel liegt, den Ui und Uwelka durch ihre Vereinigung bilden; nach dieser bricht der Flufs mit reifsendem Laufe eine Strecke durch Felsen; diese bestehen am rechten Ufer unterhalb der Brücke, die zum Tauschhofe hinüberführt, aus einem verwitterten Grünstein, der SW. zu neigen scheint, weiter östlich aber aus braunen Hornsteinporphyr mit grünlichen Feldspathkristallen; dieselben Felsarten bilden das linke Ufer; an der Brücke, die über die Uwelka führt, ist der Porphyr sehr dunkel gefärbt und dem Basalte nicht unänlich; verfolgt man das Thal der Uwelka flufsauf bis zu der sogenannten armenischen Wiese, so sieht man einen von Kalkspathadern durchzogenen Grünstein zu Tage gehen, dann wieder festen, basaltähnlichen Porphyr und in diesem einen Kalkstein mit Versteinerungen von Terebr. pecten Schl., Spongites favus Schl. und Trochitentrümmern, der durch den Porphyr so verändert zu seyn scheint, dafs er mit Säuren nicht mehr braust und äufserlich ganz das Ansehn von Grünstein erhielt.

Bei jener Wiese bricht an einer hohen Felswand Talkschiefer mit vielem Quarz, hor. 2 bis 3 von NO. nach SW. streichend in saigerer Schichtenstellung: auf der Ebene deckt seine Ausgehenden ein horizontal geschichtetes Gestein, das mit Säuren nicht braust, auf frischem Bruche grau und glasglänzend, leicht zersprengbar ist und mit dem Stahle Funken giebt.

Der sogenannte Goldberg, 4 Werst SW. von Troizk, ein kleiner Hügel, besteht aus grauem, splittrigem Quarz,

der dicht am Ufer des Ui weifs und faserig wird; ähnlichen Quarzfels sieht man an einem Bächlein, 13 Werst östlich von Troizk, hor. 8, NW. geneigt, und bei der Redoute Klütschefskoi, wo aber am Gehänge des Uithales in tieferem Niveau ein weifses, dichtes, leichtes, auffallend weiches Gestein sich zeigt, das, wenn man es den Flufs hinab verfolgt, die gröfste Aehnlichkeit von dem Kieselkalksteine der Turatka bekommt; bei der Festung Karakulskaja sieht man es am linken Ufer des Ui in horizontaler Schichtung steile Felswände bilden. Von Krutojarskaja nach Troizk zurückgekehrt, verweilten wir in letzterm bis zum 13ten August und nahmen dann den Weg an der Linie hin, bis Stepnaja; machten von hieraus eine Exkursion zu den 37 Werst nördlich von Stepnaja befindlichen, nunmehr verlassenen, sanarskischen Gruben, reisten sodann an der Linie bis zu dem, von Meschtscheräken bewohnten Dorfe Achunowa, wandten uns hier nach NW., erreichten bei dem Tebterendorfe Ilteban die Strafse, die von Werchne Uralskaja nach Mias führt, und kehrten auf dieser am 16ten nach Slatoust zurück.

Erst 20 Werst westlich von Troizk zeigte sich im Thale der Sanarka Fels, ein glimmerreicher Granit, der oft Hornblende aufnimmt und von weifsen, mächtigen Quarzgängen durchsetzt ist. Der flache Steppenboden, auf dem man sich dem Ilmengebirge von Osten her nähert, ist schon vor dem Vorposten Ossipofskoi von geringen Höhen unterbrochen; einige Schluchten, die durch dieselben zum Ui sich ziehen, entblöfsen Grünsteinporphyr, weiter hinauf an der Linie aber sieht man Grünstein, der bis vor Podgornoi wiederholt zu Tage geht; hier aber steht grauer, geschichteter Quarz an, Einschiessen, hor. 3 SW.; zwischen Podgornoi und Stepnaja weifser Quarz und endlich wieder Granit mit weifsen Quarzgängen, horizontal geschichtet; er erhebt sich zu Bergen und Kuppen von geringer Höhe, die mit Tannenwald bewachsen und noch hoch genug sind, um von

ihnen aus im fernen Westen die markirten Gebirgszüge des Iremel und Jöroktau zu erblicken, die im geraden Durchschnitt noch über 100 Werst von Stepnaja entfernt seyn mögen.

Die sanarskischen Gruben, seit einiger Zeit völlig verlassen, liegen 37 Werst NNO. von Stepnaja im Gebiete der Granitformation, in welcher hin und wieder Gneus, bei den Gruben aber in grofser Mächtigkeit weifser Quarz aufsetzt. Als diese Gruben noch bearbeitet wurden, sollen sie Kupfererze und silberhaltigen Bleiglanz geliefert haben; auf den Halden sieht man Quarz, viel Braueisenstein, Kupfergrün, Kupferlasur und Malachit; in der Nähe der Gruben sieht man in einer, nur wenige Fufs tief ausgegrabenen Stelle, eisenschüssiges Conglomerat zu Tage gehn. In der hügeligen Gegend von Stepnaja nach Kydyschskoi sieht man grünlichen Quarz, und bei dem Orte selbst, aber noch am linken, höhern Ufer des Ui, einen dichten, dunkelgrünen, stinkenden Kalkstein, dem von Andrejefka ähnlich, in dünnen Platten nach O. fallen; 3 Werst westlicher kommt man auf die Ausgehenden eines grünlichgrauen Thonschiefers, der mit Lagern weifsen Quarzes wechselt und aus einem glimmerreichen Quarzschiefer hervorzugehen scheint, der ihn im Hangenden, wie im Liegenden begrenzt; die Gesteine streichen von N. nach S. Mit 14 Werst westlich von Kydyschskoi erreicht man Grünstein, der bis zu der Festung Petropawlofskaja fortsetzt, wo sich am Fufse der Höhen Granit mit wenigem Glimmer und klaren Quarzkristallen einstellt; westlich von letztgenanntem Orte, 8 Werst, durchsetzen den Granit Gänge derben, gelben Feldspaths, gleichfalls mit einzelnen, hellen Quarzkristallen. Bei Achunova sieht man Hornblendegestein und erreicht gleich darauf die grofse Grünstein- und Serpentinformation, die nördlich nach Ryssajewa, Mias u. s. w. sich hinaufzieht.

In Mias erwarteten wir den Herrn Baron von Humboldt, der am 23sten August daselbst eintraf, und begleiteten ihn über Werchne Uralskaja und Orskaja nach Orenburg, nachdem wir an mehreren seiner Exkursionen im Gebirge Theil genommen hatten.

Am 24sten September verliefsen wir Orenburg und kehrten im October nach St. Petersburg zurück.

Stationen-Nivellement
von Orenburg zum Kaspischen See.

Die Barometer, mit denen gleichzeitig beobachtet wurde, hatten Skalen nach französischem Maafse eingetheilt.

	Barometerstand bei 0 Temperatur des Quecksilbers.	Von Orenburg aus absteigend Toisen.	Von Orenburg aus ansteigend Toisen.
Orenburg, 5ten Oktober 1828 .	329,9	17,1	
Gleichzeitig an einem Piquet, 9 Werst weiter	331,2	—	
Am Piquet	330,7	—	9,2
Gleichz. in Tschernoretschinskoi	330,0		
In Tschernoretschinskoi	329,9	—	25,1
Gl. 12 Werst weiter	328,0		
12 W. von Tschernoretschinskoi	327,7	1,3	
Gl. 24 W. v. Tschernoretschinskoi	327,8		
24 W. von Tschernoretschinskoi	327,7	33,0	
Gl. in Tatischtschewa	330,2		
In Tatischtschewa	330,2	—	6,6
Gl. 15 Werst weiter	329,7		
15 Werst von Tatischtschewa .	329,6	1,3	
Gl. in Nischne Osernaja	329,7		
In N. Osernaja; 6ten October . .	328,7	—	53,2
Gl. 10 W. w.	324,7		
10 W. von N. Osernaja	324,7	62,4	
Gl. in Rassypnaja	329,4		
In Rassypnaja	329,5	10,5	
Gl. 8 W. w.	230,3		
8 Werst von Rassypnaja	330,2	0	0
Gl. in Muchranoff	330,2		
In Muchranoff	330,8	2,6	
Gl. in Studenoi	331,0		
In Studenoi	331,6	—	3,9
Gl. in Kindelinskoi	331,3		
In Kindelinskoi, 7ten October . .	333,7	2,6	
Gl. 8 Werst weiter	333,9		
8 Werst von Kindelinskoi . . .	333,7	2,6	
Gl. 16 Werst von Kindelinskoi	333,9		
16 Werst von Kindelinskoi . . .	334,0	5,2	
Gl. in Irtezkoi	334,4		
In Irtezkoi	334,7	0	
Gl. 8 Werst weiter	334,7		
8 Werst von Irtezkoi	334,7	0	0
Gl. in Kirsanoff	334,7		

	Barometer-stand.	Von Orenburg aus absteigend Toisen.	Von Orenburg aus ansteigend Toisen.
In Kirsanoff	334,8	1,3	
Gl. 7 Werst weiter	334,9		
7 Werst von Kirsanoff	335,1	—	2,5
Gl. in Jenwarzoff	334,9		
In Jenwarzoff	335,4	5,2	
Gl. 7 W. weiter	335,8		
7 Werst von Jenwarzoff	335,6	—	3,9
Gl. 14 W. von Jenwarzoff	335,3		
14 W. v. Jenwarzoff	335,5	—	1,3
Gl. in Rubeschnoi	335,4		
In Rubeschnoi den 8. Octbr.	336,1	3,9	
Gl. 11 W. w.	336,4		
11 Werst von Rubeschnoi	336,2	—	1,3
Gl. in Gnilofskoi	336,1		
In Gnilofskoi	336,8	—	1,3
Gl. 11 Werst weiter	336,7		
11 Werst von Gnilofskoi	336,8	—	2,6
Gl. in Uralsk	336,6		
In Uralsk den 10ten October	338,3	—	6,1
Gl. 8 Werst weiter	337,8		
8 Werst von Uralsk	337,4	5,1	
Gl. in Kruglo Osernoi	337,8		
In Kruglo Osernoi	338,5	6,4	
Gl. 11 Werst weiter	339,0		
11 W. v. Kruglo Osernoi	338,2	—	1,2
Gl. in Tschegannoi	338,1		
In Tschegannoi	338,4	6,4	
Gl. 11 Werst weiter	338,9		
11 Werst von Tschegannoi	338,6	—	2,6
Gl. in Kosch Uralskoi	338,4		
In Kosch Uralskoi, 11. Octbr.	339,2	3,8	
Gl. 11 Werst weiter	339,5		
11 Werst von Kosch Uralskoi	339,1	—	1,3
Gl. in Budarinskoi	339,0		
In Budarinskoi	340,0	5,1	
Gl. 11 Werst weiter	340,4		
11 Werst von Budarinskoi	339,7	—	3,9
Gl. in Koschecharofskoi	339,4		
In Koschecharofskoi	339,8	7,7	
Gl. 8 Werst weiter	340,4		
8 Werst von Koschecharofskoi	339,7	—	2,6
Gl. in Abischtschenskoi	339,5		
In Abischtschenskoi	339,9	—	2,5
Gl. 8 Werst weiter	339,7		

	Barometer-stand.	Von Orenburg aus absteigend Toisen.	Von Orenburg aus austeigend Toisen.
8 Werst von Abischtschenskoi .	339,5	1,3	
Gl. in Gorätschinskoi	339,6		
In Gorätschinskoi, 12. Octbr. . .	340,5	5,1	
Gl. 8 Werst weiter	340,9		
8 Werst von Gorätschinskoi . .	340,9	—	2,6
Gl. in Mergenefskoi	340,7		
In Mergenefskoi	341,6	3,8	
Gl. 9 Werst weiter	341,9		
9 Werst von Mergenefskoi . . .	341,4	0	0
Gl. in Karschinskoi	341,4		
In Karschinskoi	341,7	0	0
Gl. 8 Werst weiter	341,7		
8 Werst von Karschinskoi . . .	341,5	0	0
Gl. in Sacharnaja	341,5		
In Sacharnaja	341,6	0	0
Gl. 7 Werst weiter	341,6		
7 Werst von Sacharnaja	341,8	—	2,5
Gl. in Kalenofskoi	341,6		
In Kalenofskoi	341,8	2,6	
Gl. 9 Werst weiter	342,0		
9 Werst von Kalenofskoi	341,7	—	5,0
Gl. in Lebäshinskoi	341,3		
In Lebäschinskoi, 13. Octbr. . .	342,2	0	0
Gl. in Antonofskoi	342,2		
In Antonofskoi	342,4	0	0
Gl. in Krugloi	342,4		
In Krugloi	342,5	2,5	
Gl. in Kotelnoi	342,7		
In Kotelnoi	342,8	—	1,3
Gl. 9 Werst weiter	342,7		
9 Werst von Kotelnoi	342,7	—	1,2
Gl. in Kalmykowa	342,6		
In Kalmykowo	343,1	7,6	
Gl. 8 Werst weiter	343,7		
8 Werst von Kalmykowa	343,1	—	6,3
Gl. in Krasnajarskoi	342,6		
In Krasnajarskoi	342,8	1,3	
Gl. 9 Werst weiter	342,9		
9 Werst von Krasnajarskoi . . .	343,0	0	0
Gl. in Charkinskoi	343,0		
In Charkinskoi, den 14. Octbr. .	343,7	3,8	
Gl. 7 Werst weiter	344,0		
7 Werst von Charkinskoi	344,0	—	3,8
Gl. in Gorskaja	343,7		

	Barometer-stand.	Von Orenburg aus absteigend Toisen.	Von Orenburg aus ansteigend Toisen.
In Gorskaja (Inderskaja)	343,8	0	0
Gl. 9 Werst weiter	343,8		
9 W. v. Gorskaja (Inderskaja)	344,0	—	1,3
Gl. in Grebentschikof	343,9		
In Grebentschikof	344,0	0	0
Gl. 7 Werst weiter	344,0		
7 Werst von Grebentschikof	343,8	—	1,3
Gl. in Kulagina	343,7		
In Kulagina	344,0	0	0
Gl. 6 Werst weiter	344,0		
6 Werst von Kulagina	343,8	—	1,3
Gl. in Orlofskoi	343,7		
In Orlofskoi	343,7	1,3	
Gl. 7 Werst weiter	343,8		
7 Werst von Orlofskoi	343,8	—	3,8
Gl. in Selenoi	343,5		
In Selenoi, den 15ten October	343,5	—	1,3
Gl. in Topolewa	343,4		
In Topolewa	343,5	—	1,3
Gl. in Karmanofskoi	343,4		
In Karmanofskoi	343,7	0	0
Gl. in Baksajewa	343,7		
In Baskajewa	343,5	—	2,6
Gl. in Jemanchalinskoi	343,3		
In Jemanchalinskoi, 16. Octob.	345,4	1,3	
Gl. 12 Werst weiter	345,5		
12 Werst von Jemanchalinskoi	345,3	0	0
Gl. in Saratschik	345,3		
In Saratschik	345,7	1,2	
Gl. in Sarotschinskoi	345,8		
In Sarotschinskoi	345,9	0	0
Gl. in Redutskoi	345,9		
In Redutskoi	345,8	2,6	
Gl. in Kandaurofskoi	346,0		
In Kandaurofskoi	345,7	1,2	
Gl. 9 Werst weiter	345,8		
9 Werst von Kandaurofskoi	343,5	1,2	
Gl. in Gurjeff	343,6		

Orenburg über dem Caspischen See 52,0.

Mittlerer

Mittlerer Barometerstand in Orenburg bei 0° Quecksilber-Temperatur.

1828	Juni	329,99
	Juli	329,36
	Aug.	331,63
	Sept.	332,59
	Oct.	335,16
	Nov.	334,89
	Dec.	334,46
1829	Jan.	341,97
	Febr.	335,53
	März	334,29
	April	333,50.

Barometrisch gemessene Höhen des südlichen Uralgebirges.

	Höhe überOrenburg in Toisen.
Kupferhütte Preobrashenskoi (Mittel von 6 Beobachtungen)	178
Quellen der Kasmarka	197,5
Dorf Juluzkaja	203,7
Kupferhütte Kananikolskoi (M. von 7 Beobachtungen)	188,5
Quellen des kleinen Ik	246,8
Quellen des Jelan Silair	296
Quellen der Kana	297,8
Quellen der Kussebä	289,2
Höhe des Irendik zwischen Kananikolskoi und Magnitnaja	312,7
Festung Magnitnaja (aus 16 Beobachtungen)	123,9
Gipfel des Magnetberges	260,6
Werchne Uralskaja (aus 132 Beobachtungen)	160,1
Quelle der Belaja	272,5
Quelle des Tagin auf den Vorbergen des Iremel	499,8
Gipfel des Iremel	753,8
Quellen des Uralstromes	295,2
Kupferhütte Mias	120,7
Eisenhütte Belorezkoi (aus 11 Beobachtungen)	214,8
Eisenhütte Usänskoi	169,8
Eisenhütte Kaginskoi	160,1
Höchster Punkt des Uralgebirges zwisshen W. Uralskaja und Belorezkoi	354,2
Rücken des Uralgebirges zwischen Belorezkoi und Magnitnaja	384,1
See Uländy, westlich von Magnitnaja	155,7
Berg Aktüba im Irendik	367,5
Quellen der Sakmara	348,9
Der Inselsee (Ostrownoje osero) westlich von Jangelskoi	156,1
Spiegel des See's Tolkasch	228,6
Gipfel des Irendik am Ostufer des Tolkasch	447,9
Gipfel des westlichen Ufers des Tolkasch	285,9
Festung Kysilskaja (aus 10 Beobachtungen)	108,4

	Höhe über Orenburg in Toisen.
Flufs Urtasym zwischen Kysilskaja und dem Irendik .	119,9
Gipfel des Irendik westlich von Urtasymskaja . . .	190,4
Scheider zwischen Tanalyk u. Sakmara in derselben Parallele	162,8
Spiegel der Sakmara in dieser Parallele	180,6
Festung Urtasymskaja	64,3
Orlofskoi	59,3
Festung Tanalyzkaja (aus 16 Beobachtungen) . . .	58,3
Niveau des Sandsteines an der Turatka	173,6
Aul an der Taschla	134
Kalpazkoi	52,5
Festung Orskaja (aus 380 Beobachtungen) . . .	52,7
Ebene zwischen den Flüssen Turatka und Guberljä .	168,1
Quellen der Guberljä	179,1
Chabarnoi	39,9
Gröfste Höhe zwischen Chabarnoi und Guberlinskaja .	141,7
Festung Guberlinskaja (aus 13 Beobachtungen) . .	38,1
Höchster Berg bei Guberlinskaja	98,1
Uralstrom bei Podgornoi	31,2
Uralstrom bei der Festung Iljinskaja	24,2
Scheider zwischen Ural und Sakmara nördlich von Iljinskaja	172,8
Sakmara beim Dorfe Chameddierowa	45,4
Kameelberg (Gora Werblüshia)	110,9
Uralfluſs bei der Festung Osernaja	16,6
Sakmara bei dem Dorfe Kundroſka	40,8
Uralfluſs bei der Festung Girjälskoi	14,1
Scheider zwischen Ural und Sakmara nördlich von Girjälskoi	127,2
Sheltoi Redut an der Sakmara	35,4
Sakmara bei der Festung Wosdwishenskaja . . .	27,8
Ilezkaja Saschtschita (aus 3 Beobachtungen) . . .	8,9
Flufs Ik bei dem Dorfe Spaskoje	22,5
Kalksteinberge am linken Ufer des Ik bei Spaskoje . .	160,1
Sandsteinberge am linken Ufer des Ik bei Spaskoje . .	144,8
Thal des Kirbi, östlich von Spaskoje	54,4
Höchster Sandsteinberg am rechten Ufer des Ik bei Spaskoje	166
Dorf Nowo-Selki	48,9
Gipfel des Berges bei Nowo-Selki	127
Berg Jurma	422,3
Goldwäsche Soimonofskoi	81,6
Eisenhütte Kyschtym	59,3
Mittlere Kuppe des grofsen Taganai über dem See von Slatoust 375,1 Toisen.	
Gurjef am Kaspischen See (aus 365 Beobachtungen, vom 2ten November 1828 bis 5ten April 1829) tiefer als Orenburg 55,7 Toisen.	

Das südliche Ural = Gebirge von Slatoust bis Gubertinskaja

gezeichnet von

G. v. Helmersen.

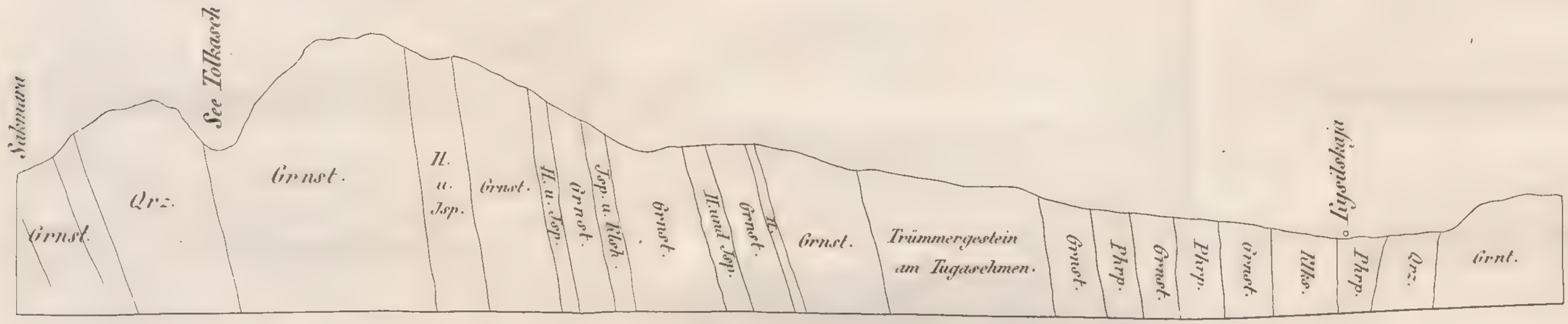
Berlin 1831.

72 73 74 75 76 77 78 79 80

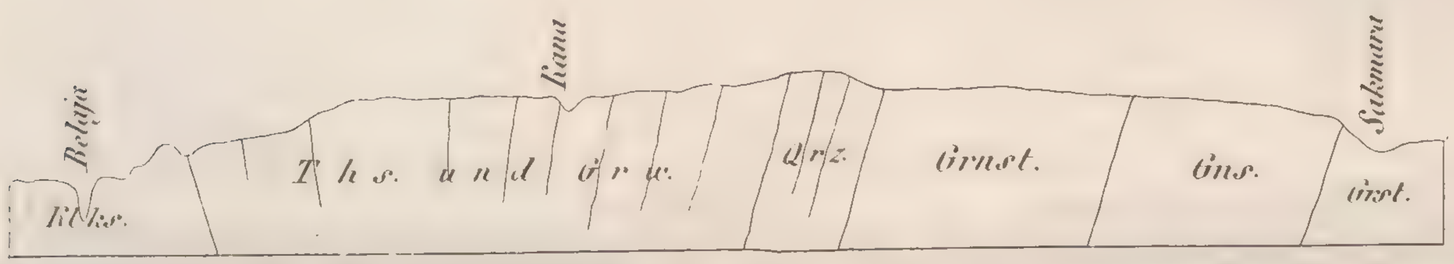
56 55 54 53 52 51 50

Katharinenburg
Syserskoi
F. Iset
Kleopina
Woskresenskoje
Raslinskoi
Kyschtym
Tschelabinsk
F. Miass
Ilmen gebirge
Kamenoſskoi
Slatoust
Turdojak
Syrostan
Miass
Sallkinskoi
Ailing
Gr. Tagana
Kl. Tagana
B. Irendyk
F. Ai
F. Ufa
F. Jurjen
Jeldäzkaia
Biask
F. Belaja
Ufa
F. Sim
F. Inser
Simskoi
Jurusenskoi
Berg Jöredat
B. Jremel
F. Jremel
B. Jamantau
Tirlänskoi
F. Sehim
Tabynsk
Bogojawlenskoi
B. Ilmenskoi
Veränskoi
Sterlitamak
Iaginskoi
Ass. Petroſskoi
Ural Gebirge
F. Bredy
F. Miass
Werchne Uralskaja 160 T.
Spaskoi
W. Kyschtymskoi
Magnetberg
Magnitnaja
See Uländy
Inselsee
Jangelskoi
Syrtinskoi
Ilysilskaja
Chudalas
Gebirge Jremelik
Gebirge Dschambu Kawatai
Gebirge Iiwa Eliyr
F. Sundyk
Kyrasmuschinskoi
Berasofskoi
Urlasymskaja
Orlofskoi
Tanalyzkaja
Tereklinskoi
Lalpazkoi
Bannoi
F. Tobol
Orenburg
Neskinskoi
Kamennoi
Wäsofskoi
Sheltoi Redut
Chameddiarowa
Bantschurina
Kirasnogorskaja
Girjälskoi
W. Osernaja
Rameelbekskoi
Nikolskaja
Ilginskaja
Podgornaja
Gubertinskaja
Onskaja 52 T.
Mezkaja Saschtschita
F. Ik
Geb. Obschtschei - Syrt
Sakmarsk
Pritschostinskoje
Tatischtscheva
F. Ural od. Jaik
Woswishenskaja
Bektemirowa
Tanalyk
Tarialka
Tawolga
Tawolgenskoi
Malowalla
Jurjuzan
Jurjuzkaja
Silairskaja
Preobrashenskoi
Alexandrofska
Iugartschin
Buruntscha
Spaskoje
Andrejefska
Nowo Selki
Tawolga
Tawolgenskoi
Tatyk
Siwen
Tschelyk
Ikberdi
Jurjuzan
Jurjuzkaja
Tschunajewa
Turajulowa
Kamenka Kudeka
Kembeletjewa
Ilmenskaja
Tschurina
Tawolga
Tawolgenskoi
Tschelyk
Ikberdi
Siwen
Tatyk
Tawolga
Tawolgensko

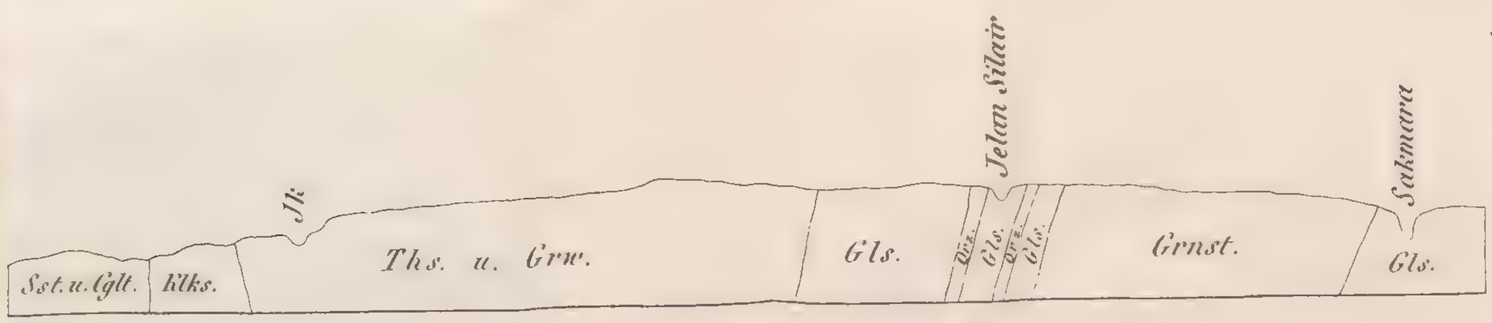
Durchschnitt vom Imendasch (150 Werst westlich von Belorezk) nach W.Uralsk und östlich in die Kirgisensteppe.



Von der Sakmara nach Kysilskaja



Von Wosnesenskoi östlich an die Sakmara



Vom Jk über Silairskaja an die Sakmara

Grnst.	*Grünstein*
Gls.	*Glimmerschiefer*
Gns.	*Gneuss*
Ths.	*Thonschiefer*
Grw.	*Grauwacke*
Sst.	*Sandstein*
Cglt.	*Conglomerat*
Qrz.	*Quarzfels*
H.	*Hornstein*
Jsp.	*Jaspis*
Klsh.	*Kieselschiefer*
Synt.	*Syenit*
Tlks.	*Talkschiefer*
Grnt.	*Granit*
Klks.	*Kalkstein*
Phrp.	*Porphyr*

Uralsk
Gniloffskoi
Rubeschnoi
Jemeartzoff
Birsanoff
Irtezkoi
Kindelinskoi
Studenoi
Muchranoff
Raosypnaia
Tschne Osernaia
Talischtscheura
Tschernoretschinskoi
Orenbury
Ilezkoi Gorodok
Kruglo Osernoi
Tschegannoi
Kosch Uralskoi
Rudarinskoi
Koshecharofkoi
Abischtschenskoi
Goriatschinskoi
Jaik
Mergenefskoi
Jarschinskoi
Sacharnaja
Kalenofskoi
Lebäschinskoi
Antonofskoi
Kruglai
Jaikelnoi
Ural
Kalmykowa
Krasnojarskoi
Fluss
Charkinskoi
Inderskaja
Grebenstschikoff
Kulagina
Orlofskoi
Selenoi
Topoleva
Karmanofskoi
Raksajewa
Jemanchalinskoi
Saratschik
Saratschinskoi
Redutskoi
Kandauroffkoi
Gurjeff
Caspisches
See

Bayerische
Staatsbibliothek
München

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Hofmann, Ernst K.,

Geognostische Untersuchung des Süd-Ural-Gebirges ausgeführt in den Jahren 1828 und 1829 mit Karten und Profilzeichnungen

Berlin [u.a.] 1831

BHS II G 54
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10707271-0